ISSN1001—5043

10
1993

海洋世界®



金时鲷与珊瑚

争奇斗艳



二带双锯鱼



友禅鱼



绯鲤





1993年第10期
(总第195期)

编辑 中国海洋学会
《海洋世界》编辑部
地址 北京复兴门外大街1号
邮政编码 100860
主编 谭 征
出版 海洋出版社
印刷 中国建筑工业出版社印刷厂
中国标准刊号 ISSN1001—5043 / CN11—1261/P
国外代号 M213
邮发代号 2—829
总发行 国内：北京市邮政局
国外：中国国际图书贸易总公司(中国国际书店)
地址：北京399信箱
订购处 全国各地邮局
广告经营许可证京西工商广字058号

本刊热诚欢迎来稿。凡投来本刊的稿件，3个月内未见刊用，或未接录用通知，作者即可自作处理。由于本刊人力有限，来稿一律不退。

当月4日出版



驶向世界渔场的中国渔船

□姚吉祥

1985年3月10日，由中国水产总公司组建的我国第一支远洋渔船队在福建马尾港启航，标志了我国的海洋渔业从此走向了世界，开始加入了世界海洋渔业国际合作和竞争的行列。短短的8年时间，我国的远洋渔船队已在世界三大洋留下了航迹，在世界各地建立了40多个独资、合资企业及渔业代表处，大小400多艘渔船驶向了世界各个渔场，年产量将超过40万吨，已经成为我国乃至世界海洋渔业中一支不可忽视的力量。

起步太晚的中国远洋渔业

世界远洋渔业早在第二次世界大战结束后，就开始兴起。当时，世界经济开始复苏。为发展本国的海洋渔业，提供更多的就业机会，增加食品的供应，一些渔业发达国家如原苏联、日本、韩国、西班牙、波兰等都致力于发展远洋渔业，派出渔船队到别国海域进行捕捞生产。那时多数国家实行三海里领海政策，尚未推出二百海里经济区的概念，因而也为这些国家自由地开发利用他国海洋渔业资源提供了条件。加上60年代科学技术水平的提高，电子技术、化学纤维、冷冻保鲜、加工技术及先进的造船工艺广泛地被应用到海洋渔业上来。使得世界远洋渔业得到了迅速的发展。世界远洋渔业产量曾一度占世界海洋渔业总产量的四分之一(个别国家比重更高，如原苏联1966年的远洋渔业产量占其海洋渔业总产量的57%)，可谓是世界远洋渔业的黄金时代。可惜我们错过了这样一个大好时机。当然，解放初期我国的经济基础薄弱，海洋渔业技术水平低，是未能发展远洋渔业的客观因素。但是，对远洋渔业的偏见，乃至后来十年动乱期间的极左思潮，则是束缚远洋渔业发展的更主要的原因。那时，人们认为，到别国海域去捕捞是“掠夺别国的资源”，是搞“经济侵略”。搞远洋渔业只有到公海去，建立大型渔船队，而这需要大量资金，又为当时的国力所不允许。因此，尽管在60年代初就有人提出过发展远洋渔业的建议，但在那样的思想指导下，30年中，我国的海洋渔业始终只在近海打转，不敢走出国门一步。十一届三中全会的召开，“改革开放”的政策打破了观念的束缚，解放了人们的思想。经30多年发展建立起来的拥有400多万马力、1万多艘机动渔船、70多万专业捕捞人员的强大海洋渔业队伍，又为我国远洋渔业的起步提供了扎实的物质基础。同时，30年来发展起来的强大的捕捞能力受内向型发展方针的束缚，只在近海打转，致使近海资源遭到严重破坏，鱼是越捕越小，市场上的海鱼越来越少，吃鱼难的问题日益突出，因而发展远洋渔业的呼声也就越来越高。我国的远洋渔业也就在这改革开放的大气候下和吃鱼难的呼声中走出了国门，并且迅速发展、壮大。

发展过洋性远洋渔业

远洋渔业大致可分为大洋性远洋渔业和过洋性远洋渔业。前者是在公海进行生产捕捞，一般不受其他国家的限制，但需要拥有大型加工渔船或是配套的船队来进行作业。从80年代中期起我国已陆续从西欧及日本引进3000吨级以上的大型加工拖网渔船15艘，这些渔船在公海生产，一边捕鱼，一边就地加工成鱼片，在船上冻结后，于海上扒载给买方运输船，完成经营销售过程。这些渔船作业航次时间一般都比较长，可在海上连续生产6至10个月。这些渔船捕捞能力强，但成本也高，如果没有合适的渔场和较大量的资源，则较难经营，而且投资较大，不宜大量发展。过洋性远洋渔业则是指过洋到其他国家海域进行的海洋渔业活动。这主要是在70年代后期，世界各国普遍实行200海里经济区，自由捕捞的时代宣告束之后产生的一种远洋渔业形式。要在这些200海里经济区进行捕捞，就必须首先取得当地国家政府的许可。我国的远洋渔业正是这样的时代背景中产生的，因而，过洋性远洋渔业就成为我国远洋渔业的主要形式。要取得外国海域的捕鱼许可，可以采取进行政府间谈判签订的渔业协议，在当地成立独资公司、合资公司、合作公司，通过当地公司或渔业机构购买许可证等方法。

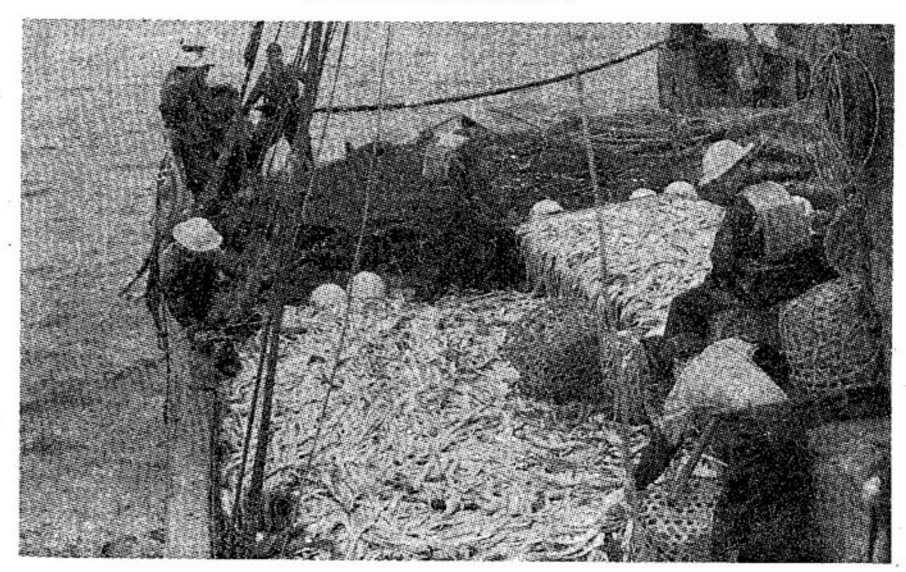
到别人家门口捕鱼并不容易

我国的远洋渔业起步较晚，但发展较快。自1985年3月派出第一支十多艘渔船的远洋渔船队以来。每年增加渔船，至今已有400多艘渔船被派到

国外开展远洋渔业。渔船的种类小的只有七、八十吨,大的3800多吨。但绝大多数是300多吨的拖网渔船及百来吨的金枪鱼钓船。这些渔船主要分布在西非及中西太平洋海区，其余的分布在南亚、南美及北太平洋地区。分别属于建立在20多个国家和地区的40多个独资企业、合资企业、合作企业等合作项目。目前的年产量已达几十万吨。经过7年多的煅炼，已经培养出一支熟悉当地渔场，具有生产指挥、经营管理和参与国际渔业竞争的远洋渔业生产骨干和管理干部队伍，加上由于国内海洋资源衰弱，捕捞能力过度，剩余的捕捞力量需要寻找出路，因而国内的海洋渔业企业把目光都投向了已经显示经济效益的远洋渔业，对发展远洋渔业的劲头很足,潜在能力也很大。但远洋渔业,特别是过洋性远洋渔业毕竟不是只有我们说了就算的，前提条件是要首先取得当地国家的许可。即使获得了捕捞许可,进入别国海域作业,还必须了解、遵守当地政府的有关渔业法规,否则也很容易被罚、被抓,蒙受经济损失。很多在国内渔港是司空见惯的事，如在港内排放污水等,到了国外就不行了。在贝劳,只要港内礁头边发现了生活污水和脏物，合作公司马上会来提出警告，因为如被当地港务局发现就要被罚款,特别是被发现排放油污,少则罚款五千,多则上万美元。在关岛,若渔港码头边发现有排放的油污，则所有在港渔船都不得离港出海，一直要到从各船上取样比较，查出是那艘船排放的油污为止，真是一船排污、全港牵连。对于当地渔业机关的一些规定的执行,也马虎不得。如填报渔获报告,若不小心将作业船位误报在当地12海里的领海范围内，则后果不堪设想，不仅将作为犯法而被处以高额罚款，甚至会被判刑坐牢。我们的一条在密克罗尼西亚作业的渔船就发生过这样的事，虽然做了大量的工作,最后还是被罚款几万美元才算了结。又如在二个相邻国家的海区作业。千万不要进入我们没有捕鱼执照的另一国家的海区,一旦被抓则有口难辩，少则罚款数万美元，重则连船带货全被没收,人员还要坐牢。在贝劳作业的台湾渔船就有好几条船进入密克罗尼西亚海域而被抓、被扣、被罚。有的国家为发展自己的渔业,往往对外国渔船违规罚得很重,以至于船东宁可放弃渔船，东道国以此来增加国内渔船或拍卖以增加收入。因此，到他国海域作业一定要严格遵守当地法规,不然将冒很大的风险。另外,我们派船到别国海域捕鱼，鱼货就地处理，势必对当地鱼市场产生一定的影响，如果派去的渔船太多，特别是好几家渔业公司在同一国家合作而又互不通气和协调，一味地只顾自身利益而盲目增船，则势必影响当地渔民的利益而促使当地国家政府采取限制性措施，结果使自己受损失。在西非的摩洛哥就出现过这种情况，结果部分渔船去后得不到捕鱼许可证而只好临时另找出路，损失了很长的生产时间。过洋性远洋渔业是到别国海域去捕人家的鱼，在200海里经济区体制实施多年的今天，各国对保护本国的资源越来越重视，相应对外国渔船的限制也越来越严，因此远洋渔业的难度也会越来越大，这就需要我们在开展远洋渔业时既要考虑自身的经济效益，也要考虑到合作国家应该得到的利益，才有可能取得合作并持之以久。总之,远洋渔业有广阔的前景,但做起来并不容易，每个企业在开展远洋渔业之前都必须做好充分的准备工作，否则难以收到经济效益，甚至会遭受损失。

抓住机遇,加速发展

我国的远洋渔业虽然短期内发展很快，但基础尚较薄弱，仍需要国家的扶持，特别是在资金上的支持和物质上(如柴油)的支持。并给予企业更多的进出口经营权，以利于远洋渔业的灵活经营。远洋渔业的行业协调与管理应当加强，以使各企业在国外互相协调,统一对外,保持优势。各企业应加强人员培训，提高外派人员的素质，以增强生产经营管理能力。总之,当前发展远洋渔业的机遇良好,我们应当抓住时机，求实务实，以使我国的远洋渔业能够更快、更扎实地发展。 □



□杨树珍

黄河泥沙运移之谜



汇千流，纳百川，驰骋5400公里的黄河，携着泥，裹着沙，汹涌澎湃，奔腾入海。据专家测定，黄河近口段每立方米水中含泥沙竟多达222公斤，难怪黄河水浑浊如泥浆。在世界各大河中，黄河的输沙量仅次于印度的恒河。黄河每年把10.7亿吨的泥沙带到大海，千百年来，如此巨量的泥沙都上哪里去了？有人说是都淤积成三角洲了。其实，这种解释只是说出其一，没有讲出其二。每年黄河输运来的10.7亿吨泥沙中，70%～80%的粗粒泥沙，即约7%～8%亿多吨，因沙粒体积大，分量重，随黄河入海后流速减慢而首先沉降，在入海口堆积造陆。在黄河从苏北入黄海的500多年中，淤积成一片广阔的三角洲平原。自1855年改道入渤海后，以年均25～45平方公里的速度淤积，虽还不到150年，一个新的黄河三角洲又已初具规模，这都是有目共睹的。但其余2.6亿多吨细粒泥沙被冲向何处？沉降后是不再移动了，还是仍要易地迁徙？一直是沉积学上的难解之谜。

多年来，黄河口区泥沙的行踪瞬息万变，令人捉摸不定。在这里，最精确的新海图也会失灵。如某海域水深在海图上明明标着11米，可实际上要浅得多，当一艘调查船驶入后，原想不会搁浅的却偏偏搁了浅，一测方知实际水深比海图标的数据少了好几米，原因是移动的泥沙在捣鬼。于是黄河口区成为船只禁区，不熟悉此地泥沙特性的人，不敢贸然闯入。其实，黄河口区泥沙运移的变化莫测，不仅影响船只航行，对整个三角洲及邻近地区的工农业生产、渔业养殖捕捞以及对海洋工程、建筑设施等的影响都很大。所以，近年来一些专家学者开始探索黄河细粒泥沙的行踪之谜。通过对其沉积环境的调查，对河口区和近岸影响泥沙沉降的风况、海浪、温度、盐度、潮流等诸因素进行了科学分析，得知黄河细粒泥沙大多沉降在莱州湾。但是，水深平均超不过15米的莱州湾容量有限，每年涌入两亿多吨泥沙，年复一年，并没有被淤死，难道它是无底洞？显然不是，应该说，只是了解到这一步，细粒泥沙的行踪之谜底仍是没有揭开。

水深自有勇者渡，山高也有人敢攀。国家海洋局第一海洋研究所副研究员蔡德陵等人，从1988年开始，采用当前国际上最先进的具有独特优越性的同位素示踪技术，对黄河泥沙进行跟踪调查。他们分别选择了1989年6月、8月和1990年10月三个不同时期，三次到海区采集悬浮体和沉积物样品。在调查中意外地发现，8月洪水期，黄河径流量猛增，每秒最高可达上万立方米，把大量细粒泥沙冲到莱州湾，使这里的海底堆积了大量的泥沙。到10月份，随着黄河径流量的减小，莱州湾堆积的泥沙也随之有减无增，明显匮乏。到来年6月枯水季节，径流量减到每秒几十立方米，莱州湾堆积的泥沙入不敷出，所剩无几。8月洪水期一到，泥沙又开始大量涌入。循环往复，年复一年。于是他们根据莱州湾沉积物的有机碳稳定同位素组成和粒度参数的季节性变化规律，首次揭示出，黄河带来的细粒泥沙在夏季汛期先在莱州湾落脚作暂时停留，并不在此安家落户，还要易地搬迁，远去别处。于是进而摸清了黄河细粒泥沙的运移规律，并画出其入海后的“旅游”路线。每年7～10月洪水期，滚滚洪峰，奔腾汹涌，冲向入海口，占全年总入海水量的75%，甚至高达98%。随之而来的泥沙也必然占全年输沙量的绝大部分。泥沙入海后，并不只是沉降了事，而是先作暂时停留，沉降下来，然后由于风浪的作用再悬浮起来，顺海流方向运动。因不同季节的风况、潮流等诸多因素有着明显的不同，所以泥沙运动方向、路线也随季而变化，夏汛前的枯水季节，主要向北和北东方向进发，秋季运动方向则偏东南或北东。夏季洪水期涌入的巨量泥沙主要是向南方挺进，先沉降在莱州湾，到枯水季节随波浪涌动冲击再悬浮，随波逐流，北上进入渤海湾沉积下来。这就是处于渤海湾的天津港每年要为疏浚航道，保证畅通而必需耗费巨资挖泥沙不止的原因。

黄河细粒泥沙运移之谜的揭开，使过去诸多使人迷惑不解的问题有了答案，使原本朦朦胧胧、似是而非的问题豁然开朗。弄清每年涌来的2.6亿吨细粒泥沙的来龙去脉、行踪轨迹，使口岸建设、滩涂开发、减灾防灾、交通运输等都是受益匪浅。而从探明黄河泥沙运移规律的本身，推而广之，又对泥沙等沉积物在风浪、温度、盐度、潮流等诸多因素作用下的沉降、悬浮、运移规律作了首次揭示，从而解开了沉积学理论上的一道难题，其学术价值也就更大了。□

风车旋转送电来



□单才铨

在泗礁岛东西两端的丘陵山岗上，分别有134千瓦和300千瓦风力发电机组在日夜飞转，照耀着渔村人家，并将继续大力开发，使潜在的风能资源，发挥应有的社会效益、环境效益和经济效益。

嵊泗列岛地处长江、钱塘江入海口汇合处，介于北纬30°16′24″～31°14′48″和东经121°31′48″～123°23′36″之间，由167座岛屿、220个岩礁组成，海域面积9180平方公里，陆地面积67平方公里，最大的泗礁岛面积24.11平方公里，最小的住人岛0.2平方公里。

嵊泗列岛属亚热带海洋性季风气候。热带海洋气团及极地大陆气团交替控制和在这个地区互相角逐，冬季有较强的偏北大风，春季冷空气气旋活动频繁，夏季盛行偏南风，秋季以偏北风为主。冬季平均风速8.6米／秒，夏季平均风速7.7米／秒，年均风速7.3米／秒，全年有效风能密度（3～20米／秒）在200瓦／平方米以上累计7846.7小时，占全年总时间的89.5%，为全国风能一级区。

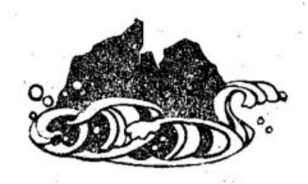
1979年在泗礁岛的小菜园东侧山坡上，安装了18千瓦风力发电机，用于海水淡化实验，以后又相继设计、安装了2台18千瓦、2台40千瓦风力发电机，装机容量为134千瓦，形成列岛第一个小型风力田，到1993年6月底累计发电50万度。1991年5月24日，由德国无偿援助的10台单机容量为30千瓦的风力发电机组，安装在青沙滩山坡上，装机容量为300千瓦，成为嵊泗县第二个风力田，到1993年6月30日止，已发电125万度。

风能是种取之不尽、用之不竭的再生能源，是非燃料性的无污染、无危害的清洁能源。嵊泗有得天独厚的风能资源。

嵊泗县政府已决定在泗礁岛的菜园镇、五龙乡和金平岛再建设3个风力田，安装155台、200千瓦风电机，总装机容量为28434千瓦，年发电量达到5611万度。同时还决定在电网未到达的乡镇岛屿，建设30千瓦风力发电抽水蓄能电站1座，以解决渔农村用电问题。届时，嵊泗将向华东电网年供电1.5亿度，并形成嵊泗的电力产业结构。□

海底长江古河道上泉水涌

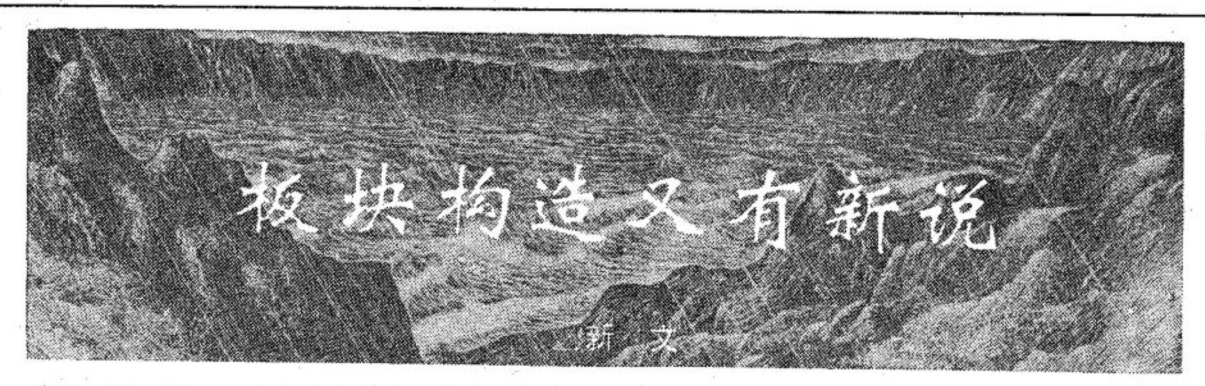
□单才铨



嵊泗列岛位于长江口东南，处在长江水下三角洲的中部海域。在距今300万～120万年期间，长江三角洲形成雏形，河汊性支流幼年发育，逐渐形成具有一定规模的长江古河道。嵊泗列岛在大地构造上，是太古界早已成陆的浙闽地盾的一部分，与大陆相连，经第四纪冰期和亚冰期冷暖古气候演变，曾发生7次海浸海退；又因山体逐渐沉降，海水淹没陆地低平的河谷、平原，才与大陆分离，山峰和岭脊露出海面，形成由167座岛屿、220个岩礁组成的嵊泗列岛。根据地质、河流专家对长江古河道的勘察和分析，认为长江古河道南支的浏河——南汇古河道分支延伸到嵊泗海域。

为证实并开采嵊泗海底长江古河道的淡水，由地矿部、浙江省地矿厅、上海市第三海洋地质调查大队和嵊泗县政府联合组成的勘探队，经过一年的积极准备，从1993年1月10日起，选定北纬30°53′、东经122°22′井位，连续钻探24天。当钻探到193～230米深处，地下水水量丰富，日出水达4000～5000吨，但氯离子含量高达7000～8000ppm，不能饮用；当钻探到297米深处，日出水100吨，水质好，符合国家生活饮用水标准。

嵊泗海域长江古河道勘探一井首钻成功，证明嵊泗海域确有长江古河道分布，其中若干段确有淡水层存在，为进一步勘探和尽快开发利用海底淡水资源，解决海岛淡水资源缺乏提供了科学的依据。□



在近一两年里，一些著名地球物理学家就地球内热驱动力的机制问题，取得了初步共识：构成洋底的巨大板块向下俯冲到地幔后，在地壳内循环形成上升的巨大羽状热岩柱。在地核释放的热量驱动下，上升的热岩柱有的露出洋面，形成一连串的洋中岛屿，就像太平洋中的夏威夷群岛；有的喷出地壳，给大陆覆盖上巨大的熔岩席。这种理论使板块构造说又补充了新的内容。

板块构造说的另“一半”

美国圣路易斯华盛顿大学研究地球内部的权威迈克尔·怀塞申教授说，这些发现在科学上堪与30年前开始为大家接受的板块构造理论相比拟，是地史学说的“二次革命”，可以说是板块构造理论的另“一半”。

传统的板块构造理论告诉我们，缓慢移动的洋底板块最终冷却，俯冲到地幔下，消失在像南美洲西海岸沿线和阿留申群岛以南呈弧形的深海沟里。但是，对这些板块在此以后的命运如何，并不确知。新发现揭示和补充了板块理论的另一面。新理论认为，这些板块携带着千百万年累积的海洋沉积物在地幔内经再循环送入一个巨大的热岩柱系统，热岩柱在数百万年后喷发到地面。

现已经查明，全球约有60个热岩柱，正在洋中脊下和各大陆中央的火山下往上升。虽然对这些热岩柱起源的深度尚不能肯定，但是引起科学家们兴趣的是，这些热岩柱中含有来自洋底板块的物质——曾经与地面上的生命有联系的碳和氧。

据康奈尔大学地球物理学家威廉·怀特博士在最近一期英国《自然》杂志上发表的一篇评论说，对南太平洋的一个热岩柱喷发出来的火山玻璃中的氧气进行分析的结果表明，它们含有曾存在于地球表面的一个成分。

由澳大利亚、英国和德国科学家组成的一个科研小组对德国考察船“太阳”号从皮特凯恩岛附近海山上挖取的火山玻璃进行了分析。虽然热岩柱可能把地球深处的玻璃带了上来，可是它含有氧气，这足以证明，很久以前它与地球表面的联系。换句话说，其中有些氧气曾经或是海底或是大陆的一部分。

怀特博士在评论中说，看来热岩柱携带富含碳的古生物残留物，因此把二氧化碳释放到大气层中就可能会影响那种温室气体的含量。他说：“深地幔再循环和地幔柱可能对长期气候调节起作用。”

当热岩柱到达地面的时候，它们可能形成一系列的洋中岛屿。在陆地上，它们可能造成连绵不断的火山，就象美国国家黄石公园下现在处于半休眠状态的火山，这些火山在60万年前曾给北美洲覆盖了350立方英里火山灰。由于北美大陆向西漂移，这个热岩柱在南爱达荷留下了一片火山残迹。

其他的热岩柱也可能会象1500万年前所发生的那样用熔岩铺盖广大地区。在1500万年前，美国华盛顿州和俄勒冈州广大地区在一天多一点的时间里都覆盖了熔岩。这些热岩柱受地幔深处事件的支配，正在慢慢地重新塑造地球表面。

美国地球物理学联合会的学者们曾在巴尔的摩举行的一次会议上，辩论了板块落入地幔后又在热岩柱中升起这个过程的细节。许多与会科学家在辩论中说，板块下沉，穿过整个地幔，落到分隔地幔与地心熔液的湍流层，地震记录的线索表明，湍流层比地面上最多山地区还要崎岖不平。

地震数据表明，地幔分成上地幔和下地幔。这两部分之间的差别是科学家们辩论的问题之一。有些科学家争论说，下地幔在化学成分方面不同于上地幔，海底板块物质只下沉400英里降到上下地幔之间的分界线，而不是下沉1800英里降到了地幔底部。因此，热岩柱来源于那个分界线区。

然而，许多地球物理学家认为，上下地幔之间的唯一差别是，下地幔密度较大，许多板块（如果不是多数板块的话）一下子沉降到了地幔底部。

会议上广泛地辩论了一种中间理论。这种理论认为，沉降的海洋板块积聚在上地幔底上直到被挤压成一种致密状态，最后破裂。只有到这时，板块才一下子沉降到地幔底部。

岩石泡形成岛屿

怀塞申教授在接见记者的谈话中提出，同一个

过程可能影响热岩柱中上升的岩石。它压在上地幔底上直到最后压穿上地幔底为止。热岩柱不是象一条连续不断的溪流，而是以一个个分开的巨大的热岩泡突破的。当热岩泡相隔数千年到达地幔顶上的洋底时，每个热岩泡造成一座大陆火山或一个洋中岛屿。由于海底可能在热岩柱上方逐渐地漂移，热岩泡的连续不断到达地面，可能会形成一连串的岛屿。

热岩柱的上升能使整个一个区域隆起，如南太平洋海底 3000 海里宽的一个区域，那里有几个“热点”喷发，形成了波利尼西亚群岛。在冰岛、夏威夷群岛和南印度洋中的凯尔盖朗岛下面也发生着类似的海底隆起。

除地震产生的地震波外，关于地幔中这些过程的其它证据来自地磁测量和对深地压下测试的岩石与洋中岛群和洋中脊收集的岩石进行的对比。

许多人认为热岩柱来源于地幔和地心熔岩之间的地区。最近一期《科学美国人》刊登加利福尼亚大学伯克利分校雷蒙德·让洛斯博士和该大学圣克鲁斯分校索恩·莱博士的一篇文章说，地幔和地心熔岩之间的地区是“最引人注目的地球构造”，是地球上的“最富地质活性区”。

火山活动的三个成因

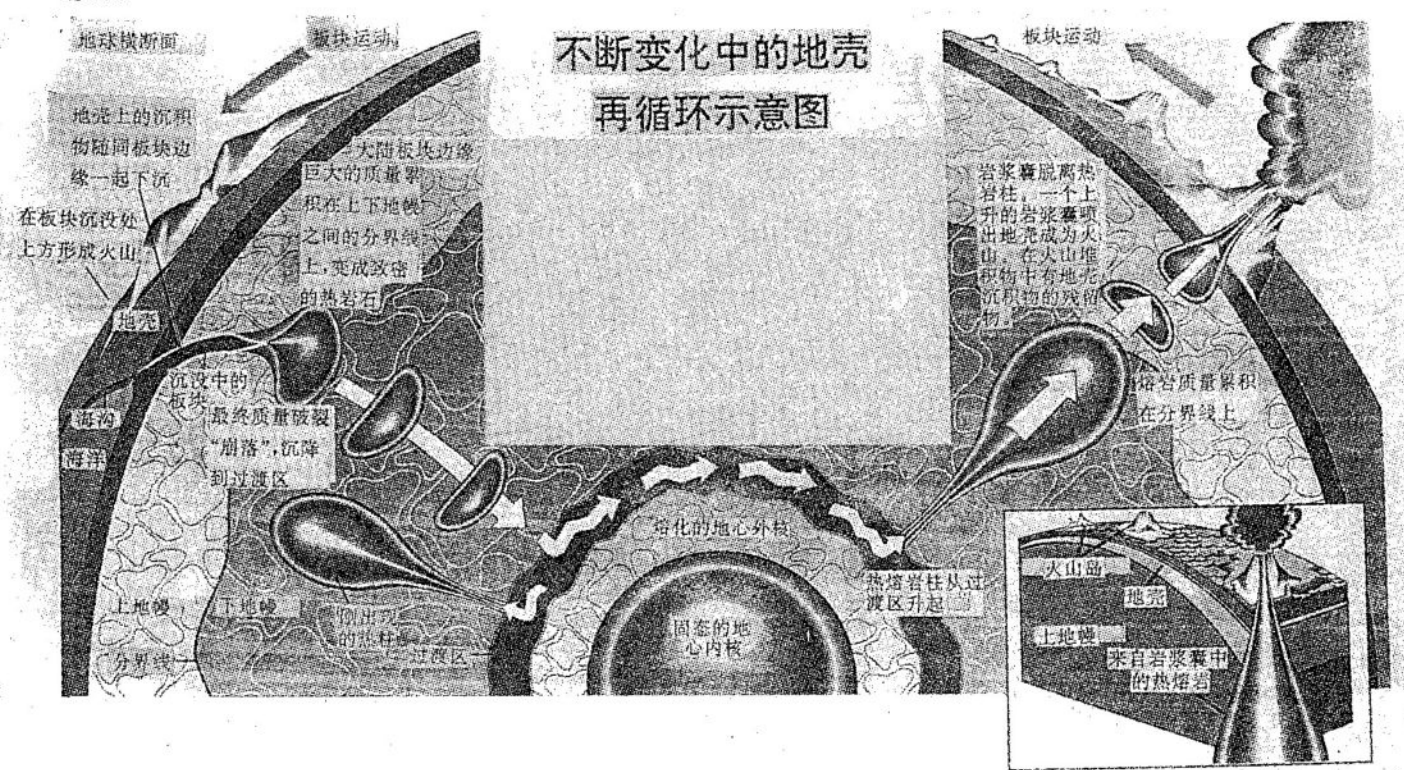
许多地质学家认为，从地心中释放出来的上升的热量是驱动热岩柱上升的主要能源。放射性元素衰变产生的热量现在看来似乎太微弱，不足以成为动力。

板块——热岩柱再循环理论可以使地球物理学家们提出一个完整的火山形成理论。现在似乎有三个成因。一个成因是热岩柱突破地壳或洋底。另一个成因是板块在沉降过程中受到压缩，据信这个机制造成了西北太平洋中喀斯喀特山脉的火山群和南美洲西部沿线的火山群。第三个成因是洋中脊和其它地方的地面板块在裂开，熔岩上涌，填补正在分开的洋底板块之间的裂隙。熔岩的成分表明，它来源于地幔的上部，而不是驱动板块的深环流的一部分。

德国美因茨马克斯·普朗卡化学研究所和布鲁塞尔自由大学的科学家在今年 4 月出版的《自然》杂志上发表文章说，热岩柱寿命似乎只有几亿年，而不象原来人们假设的那样是数十亿年。他们是根据从现在南印度洋中的赫德岛下的热柱上面 10 个点上收集的熔岩样品的放射性衰变进行年代确定得出的结论。

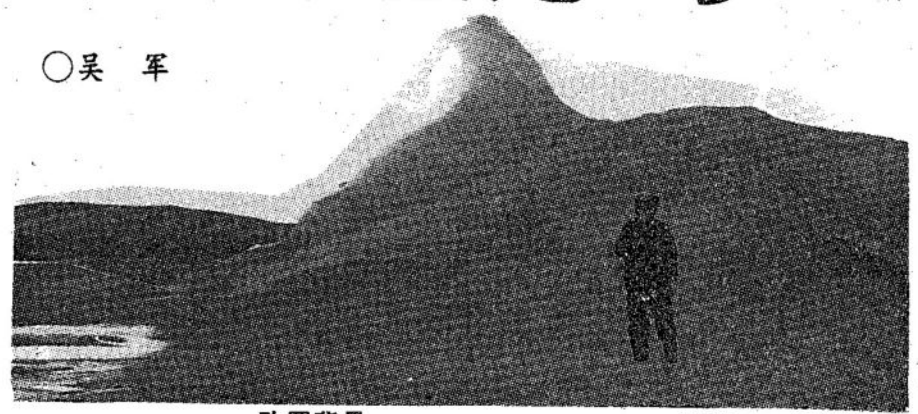
科学家们说，由于印度洋洋底向北漂移，这个热柱在 1.17 亿年前在印度造成了一片熔岩区，即现在所知的拉杰默哈尔暗色岩。它当时在印度洋下造成了 2000 海里连绵不断的火山露头，称为东经 90 度海岭，接着在 2000 万年至 4000 万年前，又出现了凯尔盖朗岛。

其中 7 个样品是由海洋钻探项目及其前身深海钻探项目——美国主持并有国际上广泛参加的科学考察活动——采得的。科学家们说，热柱“可能已经处于其活动的衰落段”。□



我国引进大型极地考察船——“雪龙”号

○吴　军



购置背景

我国购置新的用于南极考察的极地破冰供应船“雪龙”号于1993年7月12日抵达上海。1992年10月27日，在国务院李鹏总理的亲自关怀和有关部委的大力支持下，国家南极考察委员会购买了乌克兰赫尔松船厂建造的“雪龙”号船。

“雪龙”号是赫尔松船厂建造的9艘同类型船中的第8艘，前5艘动力装置是柴油机电力推进，后4艘是柴油机推进。这9艘船都是用于北极区域运输的特殊用途供应船。

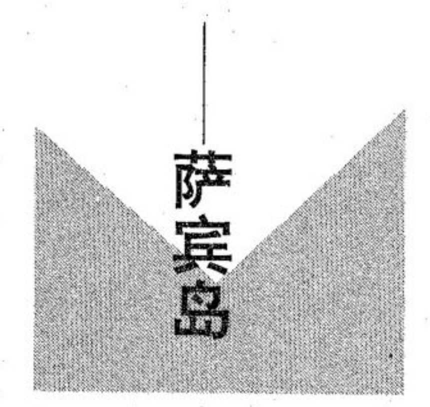
该船建造合同期27个月，合同价1700万美元，1992年10月4日下水，1993年3月25日格林威治时间11时20分完工交付我国使用。

主要性能与使命

我国购置的“雪龙”号是为南极“长城”、“中山”站提供后勤支援和为南大洋调查服务。它是破冰船型，艏部为斜直型，有利于破冰；机舱布置于艉部，驾驶和船员住舱设于艏部，有利于观察冰情和使船员住舱没有噪声和振动。“雪龙”号是具有滚装功能的多用途特种供应船。它可以运输车辆、杂货、重货、液体货、煤、谷物、炸药等，还可运输20英尺国际标准集装箱300多个，并且配有20只冷藏集装箱插座，这完全能满足运输对南极有特殊要求的货物。一套高11米、宽3.9米的车辆滚装跳板装置安装在右舷艉部，能使车辆通过固定冰面自由地从船舱进出。艉部主甲板以上有一大型直升机库及停机坪，可同时允许两架苏制K—32直升机工作，从而大大提高了南极空中运输能力。

船的主要性能参数：总长167米，宽22.6米，型深13.5米，满载吃水9米。总吨14184，净吨4320，最大航速18.3节。满载排水量21000吨，载重量10500吨，现有续航力14000海里，可满足极区远程航行；在1.5节航速下能破1.1米(且冰上有20厘

大陆漂移学说发祥地——萨宾岛



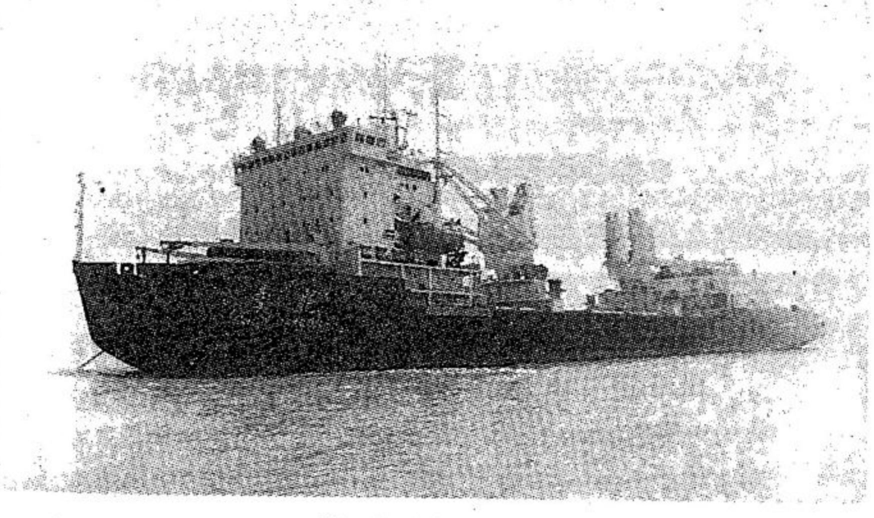
1823年英国地理学家爱德华·萨宾率先发现位于格陵兰岛附近海域中以其姓名命名的萨宾岛，并将该岛纳入世界版图。但是1869年出版的世界地图上，萨宾岛的确切地理位置与当初萨宾先生标注的位置向西偏移了1/4英里。这一位差引起了1910年在格陵兰岛进行科学考察的年轻地质学家阿尔弗雷德·魏格纳的强烈好奇心。他认为这一标差实在太大了，难以接受。

为此魏格纳亲自进行实地勘测后发现该岛1869年以来又迁移了5/8英里。与北极周围其它大陆地理位置核查后他推断所有大陆板块均以不同速度向西漂移。

魏格纳根据这一地理发现进而推演出他主张的大陆漂移理论。他设想地球原始超级大陆系熔岩冷却固化生成的初期大陆；此后大陆在地球内营力的顶推下逐渐拆裂漂移始成当今洲级大陆。现在各个分离的大陆板块仍可以像拼图板一样拼合到一起，此外不同大陆上的某些山脉还可以完整无缺地连接起来，由此看来这些大陆板块似乎曾经一度是毗连一体的。

虽然魏格纳的论证无可辩驳，但他的主张一公诸于世便遭到众多地质学家的非议从而引起了激烈的论战。现在许多地球物理学家纷纷赞同大陆漂移理论，但确切地阐述大陆板块的成因仍是长期困扰地球物理学界的一个不解之谜。□

米）雪的当年连续冰。根据其性能，现已转入中国船级BI*（BI*为中国破冰船最高级，BI，B2，B3冰级依次递减），能破中山站附近海域的海冰。该船是无限航区船舶，可航行于世界各海域，满足通过苏伊士运河，巴拿马运河，基尔运河，圣劳伦斯河和大湖规则，船体钢板材料可耐－50℃环境温度的D40和E40钢，使"雪龙"号更适于在严寒高纬度地区工作。



"雪龙"号到达上海

以往，我国南极考察一直使用的"极地"号，是1985年从芬兰买进的当时已有15年船龄的一艘二手极地抗冰普通货船，当时入中国船级BI冰级即抗冰能力适用于落冰区或浮冰区航行，浮冰密度六成以下。1986年经沪东造船厂改装成极地供应考察船，经过6次南极考察，和有关专家论证，已有22年船龄的"极地"号船，抗冰能力仅为B3冰级，总强度明显下降，不能满足今后的极区考察任务。

"极地"号主要性能：总长152.4米，宽20米，满载排水量15000吨，型深10米，总吨8760，净吨2628，最大航速15.08节。

动力装置

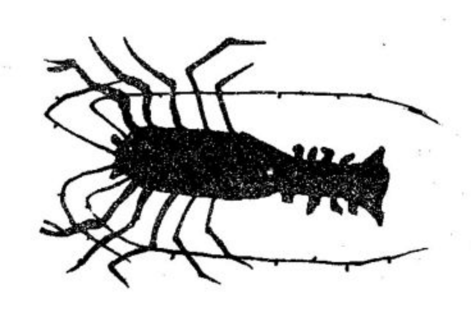
"雪龙"号的推进方式为一台柴油机带一套可调桨，主机是著名的丹麦MAN／BQW8L60MC专利机，功率1×17900马力（13200千瓦）；柴油发电机组是著名的德国MWM机组，柴油机是TBD444－L6型机，功率3×1197马力（88千瓦），发电机是DKBN120／1150－8型机；共有6台型号为MAPX－309的分油机，是著名的XLFA－LEVEL专利机，这些性能优良的大功率主机、发电机和分油机，为该船在海况恶劣的极区航行提供了更为可靠的安全保证。

2台水管式燃油锅炉，蒸发量4000公斤／小时，1台主机和2台付机水管式废气锅炉，蒸发量分别是1000公斤／小时和350公斤／小时，这样可保证重油的加热和寒带的室内取暖。而"极地"号主机功率1×8300马力（6225千瓦），柴油发电机功率是2×800马力（600千瓦）2×400马力（300千瓦）；1台燃油锅炉，蒸发量1200公斤／小时，1台废气锅炉1000公斤／小时，显然，"极地"号的主机，付机功率均小于"雪龙"号。

"雪龙"号船的舵采用的是流线型半平衡舵，面积23平方米，舵机采用的是P18M－1型电动液压舵机，扭矩1000千牛米（100吨米）比"极地"号舵机扭矩大得多，因而可充分保证舵机油泵在冰区航行所承受的大扭矩。其冰刀设计别具风格，由一般的舵后单一冰刀改成由冰刀向艉部延伸成一冰刀罩，这种设计既保护了舵，又保护了推进器。在首制船倒车航行1小时实验后，证明该装置设计非常成功。"雪龙"号船上配有2部德国产双塔KGWEH2×25／22电动液压克令吊，吊重力2×25吨／每部，承受环境温度－40℃～45℃。艏部设有2部2×3.2吨电动吊车；"极地"号起重设备是：2×11吨＋2×8吨＋1×8吨电动克令吊以及1×15吨电动液压克令吊。

综上所述，"雪龙"号这个"小师弟"无论在破冰方面，还是运输上，尤其是极区运输都远远胜过其大师兄——"极地"号。

虽然，"雪龙"号目前只有55个床位，船上的科学考察设施还不完备，在将要实施的改装计划里，将根据船舶本身特点加装活动可卸拆式实验室和队员住舱。此外，还将增设一套减摇／生摇装置，以提高其抗风和破冰能力。□





□张杰尧

1993年2月18日，我们一行21人奉命从北京经莫斯科到乌克兰赫尔松船厂接回我国购买的第一艘万吨级破冰船“雪龙”号。

赫尔松座落在黑海之滨，是乌克兰美丽的海滨城市，有100多万人口。著名的赫尔松造船联合体就建在赫尔松市黑海岸边的一个岛上，一座大桥和一条公路把它和市中心联在一起。赫尔松造船厂已有100多年的历史，有近万名工人，建造过客轮、军舰、远洋货轮、破冰船等各种船舶，是原苏联重要的造船基地。我们购买的“雪龙”正卧在船厂的码头上接受最后的调试。厂区内三条铁道将巨大的车间联在一起，置身于一座座正在建造的巨大船体之间，就象处身于高楼大厦的丛林中，给人留下十分难忘的印象。

但给人印象更深的却不是这些。

乌克兰独立已经两年多了，但仍没有全国统一的货币，新政府发行了一种叫“库帕”的临时货币，但这种“库帕”在市场上几乎每天贬值。我们到达乌克兰时1美元可以兑换1800库帕，到我们离开时已经可以兑换2500库帕了。一位华侨司机告诉我，他过去的存款可以买两辆伏尔加，现在这些钱只能买两个车轮子了。由于经济处在极度困难时期，大批的工人失业，有工作的每月的收入也只在9～10美元之间。一些退休工人和老人的生活很难维持，大街上、人行过道里、餐馆里到处都有乞讨的老人。一天早晨，我在一条马路上亲眼看见一个蜷曲着身子、倒毙在雪地上的老人，他是被冻死的。

一天中午，我们正在餐馆就餐，一个30岁、眉清目秀、身材高大的乌克兰少妇带着一个七八岁的小男孩来到餐馆，她花了50库帕买了一个面包和一杯麦乳精饮料作为小男孩的午餐。她自己则静静地坐在一旁。懂事的小男孩怎么也不吃，非要妈妈也吃。母亲看着孩子，泪水在眼里打转儿。我叫人买了一份午餐送给小男孩，孩子很懂事，虽然眼睛直直地盯着托盘里的午餐，但还是摇了摇头拒绝了。我们解释说，有个同志没来，我们多了一份、吃不下，母亲才让孩子接受了。她十分感激我们。她说她是赫尔松市少年宫的体操教练，年轻时得过体操冠军。现在和妈妈住在一起，老人没有工作，每月只有2美元左右的生活补助，她每月的收入也只有12美元，一家三口每月只有14美元很难维持。

经济困难、物价不稳，在难以糊口的情况下，很多妇女不得不把女性天赋的本能当作商品来出卖。在赫尔松这座以出美女而闻名的城市里，妓女象苍蝇一样多，马路上、餐馆里、电影院、海滩上、宾馆里，无处不在。她们嘴里不停地喊“one $”、“two $”，最年轻美貌的妓女也只敢叫价3～5美元。我们住的是赫尔松市最好的宾馆，但仍逃脱不了拉客者的电话“追捕”，每晚我们只有把房间的电话挂死才能入睡。她们叫人厌恶，也叫人同情，很多人不这样做就无法生存，她们找不到工作，无法糊口。一位从保定来赫尔松探亲的中国小伙子对我说，他所在的工厂来信说想在乌克兰为保定宾馆招5名女青年当招待员，月薪50美元。消息被他的亲戚传出去，很快就有100多人找上门来，其中半数是18～25岁之间的女大学生。

已经走在资本主义道路上的乌克兰人，商品经济观念十分淡薄。我们到达的前一天，赫尔松市发生了一次大游行，成千上万的人走上街头抗议政府决定对公共汽车和电车实行收费乘车。现在市内公共汽车从始发站到终点，只需相当于人民币2～4分钱，但仍然很少有人买票。商店里的商品价值和价格严重偏离：一张铝合金弹簧折叠床不到1美元，不锈钢婴儿推车最贵的只有2～3美元。更有甚者，赫尔松造船联合体的工人居然不知道奖金为何物。在赫尔松市，现在市内打电话仍然是不收费的。商店里生活用品、轻工业品奇缺，我们要买100只碗，但跑遍了全市的百货大楼，仅买到97只，每只要0.5美元。

目前，乌克兰燃油奇缺。乌克兰人说，俄罗斯要求盛产粮食的乌克兰为其提供廉价的小麦和大米，要求未能得到满足就对乌克兰断绝了石油和天燃气供应。有车的人买不到汽油只好步行。码头上装卸货物，无论那国船只都必须为码头装卸工提供柴油，否则只能长期坐冷板凳。

电视上经常有议员、政党领袖辩论的镜头。船厂工程师告诉我，他们的政治家们在大辩论中说乌克兰目前特别需要一个象中国邓小平那样的伟大人物，才能走出困境。

尽管有很多说法，但就我这个旁观者看来，乌克兰要恢复经济、走出困境还要走一段相当艰辛的路。□



□王本泉

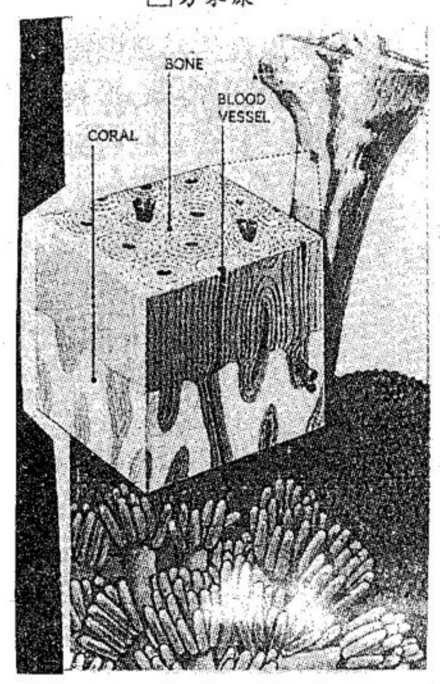
大海孕育了无数的生命，而在她的怀抱中成长起来的最漂亮的"女儿"，莫过于玲珑剔透、色彩缤纷的珊瑚了。如果你有幸到海底作了一次游览，一定会被五光十色、千姿百态的珊瑚迷住。

今天，几乎所有的人都知道，外形与植物一模一样并能开出绚丽花朵的珊瑚并非植物，而是地地道道的海洋动物。但在两个多世纪以前，人们都一直认为珊瑚是一种海底植物。我国南海一带的渔民，把珊瑚称为"海石花"，意思是生长在海底礁石上的开花植物。打开我国古籍，也可以看到这样的描述："珊瑚生海底，作枝桠状"，"珊瑚贯中而生，高二、三尺，有枝无叶"。这显然指珊瑚是植物。在国外，海底生有珊瑚的沿海国的人们也都认为，珊瑚是海底一种奇异的开花植物。

那么，珊瑚被人类称作为动物始于何时呢？那是1774年，有一位法国人沿着北非海岸进行考察，发现这种象花一样的植物原来是一种贪婪的肉食动物。为了让人们知道他的这一发现，他通过一些宣传媒介进行宣传。遗憾的是，由于传统的偏见、人们的无知和宣传渠道的不畅，他的这一发现当时并没有引起人们的重视。甚至有人讥讽这位法国人的发现是一派胡言乱语！到了18世纪40年代以后，生物学家研究了珊瑚的发育过程，发现了它们的动物属性，但仍认为其骨骼部分是植物性的，称为"虫植体"，意思是说"动物兼植物"。这虽然是个不伦不类的名字，但人类对于珊瑚的认识毕竟在原来的基础上向前迈出了关键性的一步。又过了整整一个世纪，生物学家再次集中了当时最先进的科学仪器，详细研究了珊瑚的胚胎发育，终于发现了珊瑚的石灰质骨骼原来是它的软体部分分泌而成的，同样是动物性的，只是与一般动物不同，它的骨骼在肌肉的外面。珊瑚的身体是由内、外胚层组成，只有口道和腔肠，没有肛门。它和海蜇、水螅、海葵一样，属于具备真正两胚层的腔肠动物。生物学家把他们的这一重要研究成果公布于众，自此以后，珊瑚不再是海洋植物而是海洋动物的概念，才不断出现在各种教科书上和字典里，人们才真正地认识了它。□

珊瑚可再造人体断肢

□易家康



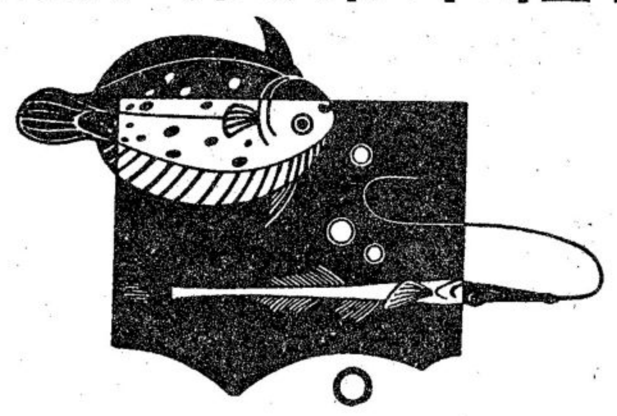
近年来，科学家对珊瑚进行了广泛深入的研究和试验，发现珊瑚的骨骼与人骨骨质构造颇为接近，认为死亡珊瑚的骨骼可以取代人骨成为修复人体骨骼的材料，现在愈来愈多的伤残人在腿骨和颏骨中装接了珊瑚骨骼。进行人体骨骼再造手术的外科医生称这种用于移植的珊瑚骨骼是理想的人骨代用品，其疗效甚佳。

当人体某一部位骨骼重创粉碎，需移骨嫁接时，外科医生通常采用患者体内的髋骨、肋骨等施行接骨手术。但由于这种取骨手术会造成患者身体疼痛和感染，为此，目前美国正逐步推广采用大洋暖流中生长的普通珊瑚骨代替人骨，以避免不必要的风险，同时缓解患者心理和精神上的压力。珊瑚骨衔接处横截面呈多孔状，可使人骨新生血管和骨骼伸入珊瑚细孔中再与另一端人骨连接起来。这样一根再造骨干便成型了。由于对珊瑚骨预先进行了热处理，使其转化成为与人骨相同的有机体，所以手术后人体不会出现异常排斥反应。

美国加利福尼亚欧文市国际接骨公司系世界上首家医用珊瑚骨生产厂。公司代表埃德温·肖尔斯宣称公司使用的珊瑚骨是采自南太平洋重达200至300磅的珊瑚锥。1个这样的珊瑚锥便可以生产数百件接骨材料。随着生产和研究开发技术的不断改进更新，珊瑚骨将在骨科医学中大展鸿图。□

□吴继星　编译

海藻给人类带来福音



迄今市场上最走红的就是海藻多糖类产品，它在生产行业甚至家庭中都占有举足轻重的地位，其中藻蛋白酸盐、鹿角菜和琼脂为三大支柱产品，主要用于作为胶合剂、安定剂和乳化剂。例如，从褐藻中提取的藻蛋白酸盐广泛应用于奶制和烤制食品以及牙膏和洗发香波中，其次用于染料和漆料；从红藻中分离获得的鹿角菜则用于食品加工业。全世界藻蛋白酸盐的60%以上用于造纸和纺织工业。琼脂是从红藻中提取的使用历史最长的一种海产品，低纯度琼脂主要供食用，而纯度高的琼脂则在微生物培养中唱主角，进入80年代以来，其身价倍增，从1981年至今，全世界微生物培养用琼脂已从每磅14美元上升到84美元，仅去年即上涨55%。

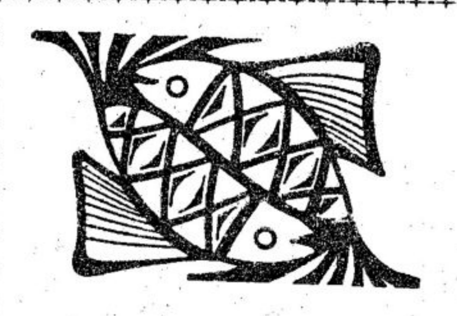
海藻分为绿藻、褐藻和红藻三大家族。在沿海地区，最易于开发利用的海洋资源首推海藻。海藻用途十分广泛，远东地区沿海居民早就有食用海藻的习惯，人们把海藻加工成琼脂、藻蛋白酸盐和鹿角菜，市场看好。据调查，全世界仅红藻和褐藻多糖提取物的需求量就超过25亿美元。尤其是现代生物技术的应用，使发展中国家发现海藻是“聚宝盆”，它是集粮库、药库和能源为一体的宝库。

许多人曾迷惑不解，海洋动物能够制造化学物质以捕捉猎物或抵御天敌，难道海藻就没有这种机能吗？海洋生物学家终于打破了寂静，他们发现海藻也能制造化学物质，迄今已知60多种海藻能够有效合成维生素、抗生素等多种重要医药制品。例如，生物学家培育的一种基因海藻，含有高达50%以上的甘油，这个发现令化学专家们兴奋不已，因为过去甘油都是从石油中提炼的，成本较高，如果直接从海藻中提取甘油，获利匪浅。海藻还能为人类提供许多具有特殊构造和功能的天然农药及化工医药制品，如抗菌、驱虫以及细胞毒素剂、鲜血阻凝剂等。

东方及太平洋沿岸居民对海藻有着特殊的感情。他们将大型海藻作为食品已有好几百年的历史，广泛食用的为红藻和褐藻。红藻中最走俏的首推紫菜，1000多年来一直被誉为美味佳肴，只需收获后干燥、加工成薄片，即可采用各种方式烹饪食用。如加入汤料中调味或用于包裹日本菜“寿司”，则堪称海味中的精品。从苏格兰到阿拉斯加的沿海地区，掌状红皮藻尤为吃香，或在酒馆中充作小吃，或当蔬菜下饭吃，或夹在烤面包中、混入布丁中吃，甚至还有人象“口嚼烟”一样嚼着吃，别有一番滋味。

随着海藻身价的看涨，海藻的海洋养殖技术也应运而生。主要技术包括开放式养殖和封闭式养殖两种方法。历史上开放式养殖最成功的例子就是太平洋沿海居民的“专利品”——养殖绳。他们把一种名叫海带属山茶的褐藻系在绳子上生长，这种带有坠物的绳子则是从浮在水面上的木筏上悬挂下来的，于是海藻的游动孢子就被限制在绳子周围以便在适宜环境中生长繁殖。尤其在孢子生长过程中，海藻还可在海水中自由升降，以确保孢子在适宜的光照下最大限度地繁殖。随后科学家们发现海藻的繁殖与水温关系密切，即正常繁殖周期开始于秋季，初冬为释放孢子的高潮，如果将夏天产生孢子的喜热型海藻在夏季短时间内置于低温下，则可达到人工诱导孢子的目的。这项技术的成功，不仅使人们能从养殖绳上将无用的海藻去掉，而且由于有效生长繁殖期延长了几个月，进而使产量提高一半。

紫菜是东亚地区居民喜爱的海菜。紫菜的人工养殖已超过200年了，最早的养殖方法极为简单，只是在秋季临近紫菜自然释放孢子时，将沿岸野草、藤壶等除净，紫菜的孢子便层层附着于礁石上蔓延生长，第二年即可收获。50年代初，中日两国藻类学家发明了浮动筏子养殖法。紫菜孢子在春暖水温升高时萌发繁殖，科学家们此时将试管中繁殖的孢子放入盛有海水的箱子里，内放有成排的贝壳，



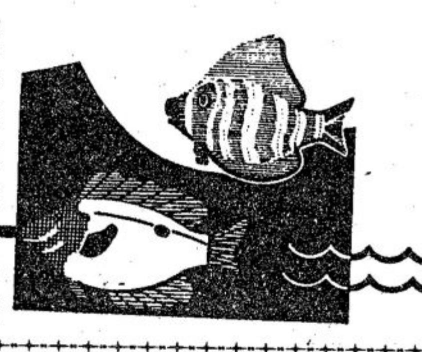
水族性变趣事

□张万佛

有些鱼的性别可以相互转变。生活在海洋珊瑚礁上的红鮨、大鮨、鹦嘴鱼、隆头鱼等都能雌鱼变为雄鱼。最近动物学家又发现雀鲷、刺蝶鱼和虾虎鱼也能由雌性变为雄性。而鲷科、裸颊鲷科的鱼类及细鳝鱼、海鳝、海葵鱼都会从雄鱼变为雌鱼，动物学上称之为“雄性早熟”，但并不常见。

鳝鱼、牡蛎身兼雌雄两性，而且两性能够相互变化。它们在性变之后，仍能照常繁殖后代，据水产学家的研究，黄鳝从受精卵孵化成幼鳝，一直到成年黄鳝，一般都是雌性体，并能产卵，可是产了一次卵之后，它们的生殖系统突然发生变化，产卵的卵巢变成精巢，并产生精子。这时候，变成雄性的黄鳝即为其它雌鳝所产生的卵子授精。牡蛎的雌、雄变性更为有趣。它们是逐年产生变化的，即去年是雄性，今年就变成雌性，来年又变成雄性，如此年年改变性别。当然，并不是所有的牡蛎都步调一致地发生雌雄变化。

海洋生物学家汉斯和西蒙尼·弗里克观察了印度洋和太平洋海域里的雀鲷鱼。因为这种鱼与海葵共生，所以又称之为“海葵鱼”。每只海葵动物仅有两条成年海葵鱼随着它，其余的都是海葵鱼的幼鱼。成年海葵鱼永远是雌性的，只有当她死亡或迁移时，附近最大的幼雄鱼才开始性变，从而取代原来的雌鱼地位。



澳大利亚的大堡礁上有一种个体很小的隆头鱼。因为它们能够清除其它大鱼皮肤上和鳃内的寄生虫，所以人们也称它“清洁鱼”。大个头的隆头鱼都是雄性的，而雌鱼较小。雄鱼给许多雌鱼产下的卵授精。如果雄鱼死亡或迁移，雌鱼中必然会有一条较大的个体，在一个小时内由雌鱼变为雄鱼。两三个星期后，它的卵巢完全变成精巢，并可执行受精任务。更为奇异的是生活在美国佛罗里达州和巴西沿海的蓝条石斑鱼，一天内可能性变好几次。每当黄昏之际，雄性和雌性的蓝条石斑鱼便发生性变，甚至反复发生性变5次。这种现象既叫性变，又叫“雌雄同体”和“异体受精”。还有在美国加利福尼亚州和智利沿海生活的墨西哥金鳍锯鳃石鲈，它们生下时是雌鱼，以后变性为各种颜色的雄鱼。

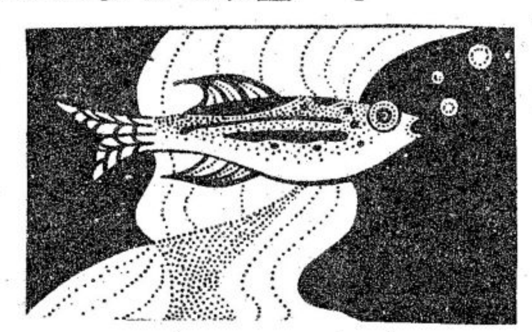
海里动物为什么会变性？这一直是个谜。如果能研究清楚，对水产事业一定会有很大的促进。

罗非鱼（即非洲鲫鱼）一直是雌多雄少，这种自然现象对后代的受精很有影响。不久以前，苏格兰的木伊教授在人工饲养的罗非鱼才孵出来不久，即在池中加上一定量的荷尔蒙药剂，不料几星期以后，雌鱼却性变成为雄鱼。在木伊教授的实验室里，每月孵出3,000尾的罗非鱼苗，其中99%的雌鱼经过荷尔蒙剂的处理，都变成了雄鱼。运用这种方法可以增加雄鱼的数量，使罗非鱼的受精率大为增加。雄罗非鱼的生长速度比雌鱼快得多，因而也可以大大提高养殖罗非鱼的产量。□

果孢子便在这里安家落户，经过夏天即完成了有丝分裂阶段，秋天来临时便迎来了第二次孢子盛期，然后使释放的孢子栖身于挂好的一层层网面上，成熟的紫菜就是这些孢子成长起来的。菲律宾岛民则采用无性繁殖法养殖一种名叫麒麟菜的海藻，其产品闻名世界。整个养殖过程中，藻体枝叶碎片只是固定在人制单股绳上，一般两个月后即可收获颇丰。

西方海洋养殖学家采用封闭式养殖法培养一种叫角叉菜属皱缘的红藻，大规模的悬挂式养殖场蔚为壮观，在流动的海水和施足氮肥的条件下，这种海藻生长极快，从而源源不断地供给人类所需的高级生化药品鹿角菜。台湾独具一格的江篱属养殖场同样引人注目。这种无性繁殖法是在面积约1公顷的有潮水的围场里完成的，只要适量加入尿素或粪尿等氮肥，仅6个月便达生长高峰期，随后每隔10天就收割一次。总之，一个潜在海洋制品市场不久将在世界许多国家崛起！□

残酷的鲸类婚斗



□陈在佴　编译

世界鲸类保护委员会主席、生物学家洛根·帕涅静静地躺在多米尼加北海岸撒玛那湾的双桅船内，实难入睡。午夜时分，他打开安装在船侧水听器的扩音器，顿时一曲优美的乐曲声传入耳内。你可知道，这就是鲸的歌声，帕涅从事鲸音乐研究已达25年之久。1966年前，是鲸类历史上最黑暗的时期，鲸被人类无情地捕杀，鲸肉为人所食，鲸油充作润滑剂，而龙涎香则成为抢手的香水原料，一时间，鲸成为某些人的“摇钱树”。于是，全球掀起了一场“救救鲸类”的运动，人们对鲸类的研究工作也有了长足的进展。最新研究发现，外表似乎很温柔的巨鲸，它们的婚姻却充满着神秘和恐怖的色彩。

鲸类学家们采用艰苦而危险的跟踪观察，获得了数以千计的不同鲸的丰富多彩的生活照。例如，加利福尼亚海洋实验室的萨弗多利·塞尔坎等，乘坐橡皮船沿夏威夷库哇岛海岸飘流了数天，才艰难地搜寻到巨大座头鲸的踪迹。在1990年夏季的一天，他们在海洋深处目睹了一头巨大的天蓝色座头鲸腾空跃起，随着猛烈的背部入水声坠入大海，实为壮观。进一步跟踪研究发现，尽管座头鲸有时表现十分温柔，但它们同时又是十足的暴力者，尤其是许多座头鲸就象小巷里的野猫一样乱交，因为在雌座头鲸进行交配和生育的渔区常常有一群为满足性欲而争斗的雄座头鲸。争夺雌座头鲸的战斗神秘而有趣：一头身强体壮的雄座头鲸为了向“恋人”表现自己，常常对敌手猛烈喷气吹泡；如果对手不明智地退步，那么瞬间就会升级为一场猛烈的肉搏战，40吨重的雄鲸会全力拼杀，向前冲击，直到将敌手打得头破血流或拖着撕裂的鲸尾败阵逃走为止。更为严峻的是，有时两强相斗还会演化为一场大型的群架，十多头雄座头鲸为了争夺一头年轻美貌的“公主”而大打出手，结果是伤的伤、死的死，鲜血染红了大海，极为悲壮。

南大西洋露脊鲸的群交更具有戏剧性：每年冬春季节，大量的露脊鲸纷纷云集潘塔哥尼海湾，这里既是谈情说爱的“恋爱村”，又是生儿育女的“产房”。帕涅发现，严格地说，这里倒象是个“大妓院”，发情的露脊鲸可以任意交配。当雌露脊鲸不悦而拒绝交配时，常常采取各种回避动作，使热烈追求的雄露脊鲸无法接触到阴门处，极为扫兴。但聪明的雄露脊鲸则不肯罢休，另想高招。它们会采取联合行动，引诱上钩，只见几头雄露脊鲸紧紧围着雌露脊鲸打转，一旦雌露脊鲸浮到海面呼吸时，机会便来了，其中的“头头”便以迅雷不及掩耳之势猛扑过去，完成了瞬间的求欢交配。当然，其它协助队员也不会失望，它们都有机会用同样的方式交配。

人们会问，鲸类是怎样在剧烈竞争的海洋世界中求生存的呢？这要归功于大自然赋予鲸类的超常听觉的耳朵。科学家们精心对鲸的耳朵进行了解剖，发现了它们观察水下世界的奥秘。哈佛大学鲸类专家丹洛尼·凯特对搁浅的脊美鲸、座头鲸、露脊鲸的中耳和内耳组织的硬度及物质组成进行了分析，发现鲸大都能接收非常低的音调，能听见上百公里以外的声音。抹香鲸甚至能象蝙蝠那样“回声定位”，它们首先通过其前脑的某一特殊器官发出一连串的卡嗒声，继而利用声纳接收反射声波。有些鲸虽然迄今尚未发现回声定位功能，但它们却能通过声音“看清”物体，采用低沉的吼叫后再倾听其反射振动，例如脊美鲸遇到大块浮冰时，其吼叫的频率特别高，科学家们据此断言，鲸是通过回声来判断冰的厚度或寻找可供浮出水面呼吸的“破冰”。

正如迈弗利在《摩别狄克》一书中所说，海中巨鲸似乎被某种来自神的神秘智慧所指引，借以确保它们在长年累月的迁徙中不致迷失方向。事实上，就象海洋地理学家采用回声测量海底一样，巨鲸也是通过其吼叫声的回声来看清周围环境的一切，对鳁鲸来说，大西洋中部的洋脊就象飞行在美国上空的飞行员眼中的落基山脉那样清晰。抹香鲸看上去平淡无奇，但其奇妙的通讯系统却令人惊叹。它们用于回声定位的卡嗒声就象摩尔斯电码一样奇特。生活在加拉帕戈斯群岛附近的抹香鲸，至少有23

种不同排列的卡嗒声，并且某些音符总是跟在另一些音符的后面，极有规律。据分析，鲸家族中许多交谈声都是由五声平稳的、间隔的卡嗒声组成，大概相当于“嗨”。迄今已知，座头鲸的交配信号是含羞地低着头，伸展着鳍状肢，同时发出动听的“求爱声”。帕涅还惊奇地发现，一些鲸可在相隔数千英里之遥亲切交谈，蓝鲸、鳁鲸以非常低而宏亮的吼叫声远距离告诉同伴“这里有食物”，这种技巧对鲸群大范围寻找食源大有脾益。

最新研究认为，尽管鲸类具有奇特的听觉能力，但它们并不能够思考，即便它们能令人惊讶地长途迁徙到加勒比海，但这种行为与智慧似乎毫无关系。具有葱头状脑袋的抹香鲸堪称鲸类家族中最聪明的一员，它们靠牙齿捕食，而且过着组织严密、相互合作的群体生活，但这毕竟是生物体的一种本能。雄抹香鲸和雌抹香鲸截然不同的生活方式令海洋学家极感兴趣。雄抹香鲸常常远离妻儿到高纬度地区独居，每年仅游回赤道交配1～2次便离去；而且雄抹香鲸的合作精神极差，近来就发现当同伴遭到敌害攻击时雄抹香鲸转身逃走的事例。雌抹香鲸则不同，它们整年和孩子们生活在赤道和亚热带海域，而且总是轮换下潜觅食，同时至少留一头成年雌抹香鲸在海面保护孩子们免遭鲨鱼等敌害的袭击。

人们普遍担心的是，鲸类遭捕杀的厄运可能再次降临。现在苏格兰、冰岛、挪威等国拟恢复商业化捕鲸。但人们都认为，如果鲸类尚未骤增到足以对海洋生态环境造成危害时，过早解除捕鲸禁令乃是不明智之举。□

中国海洋自然保护区(6)

天津古海岸与湿地自然保护区

□黄　岩

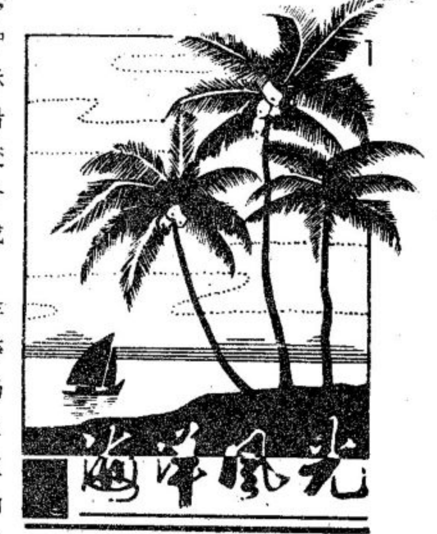
国家级天津古海岸与湿地自然保护区是1992年10月经国务院批准的。它位于天津滨海平原东部地区，总面积为154平方公里，主要保护贝壳堤与牡蛎礁古海岸遗址和七里海湿地生态系统及各种动植物。

天津滨海平原贝壳堤古海岸遗迹是沧海桑田的真实记录，是渤海变迁的结果。四道平行于现代海岸的贝壳堤分布在海河以南，自东向西(即自海向陆)依次分别称为第一至第四道贝壳堤。第一道贝壳堤自汉沽区蛏头沽经塘沽驴驹河、高沙岭至河北黄骅岐口，形成于距今500～700年前；第二道贝壳堤自军粮城，经泥沽、上古林至黄骅岐口，距今约2530～2200年；第三道贝壳堤自小五庄——张贵庄经南八里台至大港区中塘，距今约3955～4740年。海河以北，宁河、宝砥境内潮的河与蓟运河下游是牡蛎滩集中发育地区，它是潮下带生物堆积体，年代自北向南渐新，呈带状或斑状分布，有22个点，面积9930公顷，带状牡蛎滩也有四道：①宝砥南部里自沽至黄庄一道，距今6600～6700年间形成；②史庄子至姜庄子一道，距今5000～6000年间形成；③俵口一道，距今5700～2300年间形成；④北淮淀一道，距今3800～2400年间形成。年代久远的牡蛎壳长达一尺左右，十分珍贵罕见，当今已无处可寻。

天津湿地位于贝壳堤、牡蛎滩分布区内，类型多样，面积较大，总面积17.4万公顷，有泻湖湿地、盐滩湿地、滩涂湿地、河滩湿地等，其中有水面2.3万公顷，芦苇1.2万公顷。

自然保护区选择了具有代表性的典型区域，其贝壳堤一至四道分别选定蛏头沽、东泥沽、巨葛庄、上古林建立核心保护点，俵口则为牡蛎滩核心区。宁河七里海为湿地核心保护区，面积1.53公顷，是典型的泻湖湿地生态系统，其中有芦苇7186公顷，常年栖息和出没的鸟类有天鹅、白鹳、鸬鹚、大雁、白鹭、苍鹰、浮鸥、银鸥、燕鸥、苇莺、掠鸟等珍稀和濒危动物。不久前，上古林保护区内发现了700多年前的木质古船，更增添了保护区的光采。

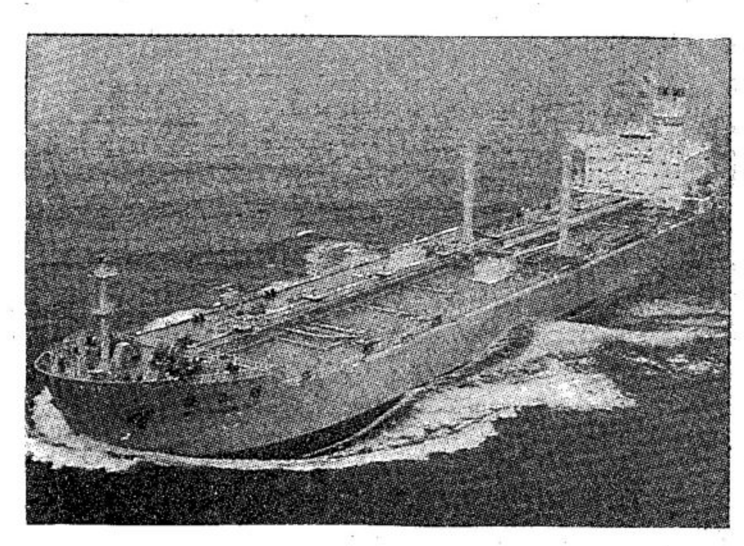
天津古海岸与湿地自然保护区内的贝壳堤、牡蛎礁具有规模大、出露好、连续性强、序列清晰等特点，在我国东部沿海最为典型，甚至在西太平洋沿岸国家也属罕见。建立保护区，可以保护这些不能再生的地质景观，对于揭示天津滨海平原的成陆史，研究天津及我国东南沿海海陆变迁、古地理、古气候、海洋生态、海平面变化及新兴构造运动都具有重要的意义和科学价值，是极其宝贵的天然博物馆。因此，这里也将成为文化旅游与生态旅游的良好环境。



天津贝壳堤古海岸的研究已经有30多年历史。这里是地质、海洋、石油、地理、考古等部门、院校、科研单位研究海岸演变的重要场所，至今国内外已发表十多篇研究论文，1991年8月，北京第13届国际第四纪联合会会议期间，八个国家的专家学者考察了保护区内的贝壳堤和牡蛎滩，曾给予高度的评价。□

□曹关桐

初露端倪的绿色船舶



1807 年，罗伯特·富尔顿发明的“克莱蒙特”号蒸汽机船喷吐浓烟机声隆隆，在美国哈得孙河上试航成功。当时的富尔顿恐怕不会想到，他发明的机动船日后会成为污染海洋的罪魁祸首。

油轮造成的海洋污染

1989 年 3 月，美国埃克森石油公司的“瓦尔德兹”号油轮满载 21 万吨原油航行在阿拉斯加海域，由于驾驶人员疏于职守，油轮偏离航线，撞上了海图上标明的礁石，船底开裂，泄漏了将近 4 万吨原油，大片漂浮在海面上的污黑的原油对威廉王子湾的生态环境造成了严重的破坏。

威廉王子湾地处阿拉斯加南部北纬 61°处，属于北半球高纬度寒带气候，常年平均气温在 0℃左右，大大小小的岩礁以及广阔的沙石滩上长满了一层厚厚的绿褐色的墨角藻，其间生活着海蜗牛、帽贝、海螺和寄居蟹，还有为数众多的海豹和海鸟，据事后统计，大片原油杀死了 25 万只鸟雀和成千上万只海洋哺乳动物，连墨角藻和海蜗牛也在劫难逃，千百年来一向平安祥和的威廉王子湾一下子成了死亡之湾。据美国生态专家估计，需要数十年之久才能使威廉王子湾恢复原先生气勃勃的自然景象。

由于油轮失事而泄漏的石油源源不断地流入大海。据统计，自 80 年代中期至今，每年因油轮失事而泄漏海洋的石油达 20～30 万吨。

双壳体油轮

为了防止威廉王子湾悲剧的重现，美国在 1990 年实施“反石油污染法案”(OPA’90)，要求 1994 年 11 月 1 日以后交付使用的油轮必须采用双层壳体，否则严禁进入美国水域。所谓双层壳体，就是在船舶的外壁和起贮油作用的油舱内壁之间设置一个可起防护作用的空间，如果油轮在航行中发生触礁和碰撞，双层壳体之间的空间可起到有效的缓冲作用，减少乃至防止石油泄漏。如“瓦尔德兹”号若能采用双层壳体的话，遇上同样的触礁事故，石油泄漏可减少一半左右。

国际海事组织(IMO)也提出了新建油轮需采用双层壳体的要求。近年来世界各国订造的双层壳体油轮已超过 200 艘。首制可装载 28 万吨原油的 VLCC 级双层壳体油轮，将于 1994 年投入营运。

绿色船舶

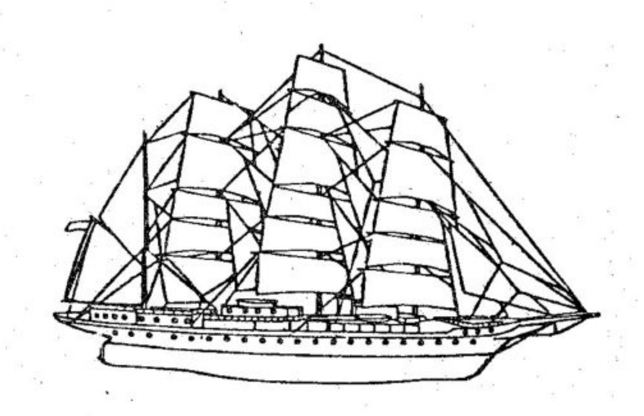
进入 90 年代以后，在主要来自美国和西北欧的环境保护专家、船舶设计师和船东的大力倡导下，人们逐渐认识到：新一代船舶的设计、建造和使用必须充分考虑到环境保护的要求，现在广为应用的对海洋和大气环境容易造成污染的船舶将逐渐为新开发的“绿色船舶”所取代，所谓“绿色船舶”，是指船舶不仅在海上航行或港口停泊时不会污染环境，而且从建造直至退役报废即从出生到消亡的整个过程都不会构成对海洋和大气环境的污染。

1991 年 3 月，挪威开始实施为期 4 年的“绿色船舶”开发计划，由挪威皇家科学和工业研究会牵头，航运公司、船用设备供应商、船级社、环境控制专家、皇家海军、油料供应商和几家研究所参加，研究费用为 2100 万美元，研究课题为：船舶主副发动机燃烧柴油更好的方法，发动机排出废气的清洗，制冷空调用工质氟里昂代用品，油轮排放碳氢气体的测量和控制，油舱清洗，压载水处理，固体和液体废弃物的处理，舱底水和污水处理，船体油漆和防污底系统。研究目标是将船舶造成的对海洋和大气的污染从现有水平减少 30%～80%。□



□剑 华

航线上的生物"大移民"



世界上许多国家的沿岸海域正在悄悄地被污染。如果不采取措施加以控制，就会带来更大的损失和更加严重的后果。造成污染的原因有许多，其中之一就是船舶压载舱里灌入的大量压载水。这些压载水里带有大量的海星、鱼、海藻和海草等海洋小生物，这些小生物又随着船舶带到了异国他乡的海岸去"放生"，它们不仅吞噬掉了一些有益的海生物，而且对海洋生态环境造成了威胁。

受损失最大的是澳大利亚。过去，通常认为澳大利亚远离其它工业发达的大陆，受到的污染较少，是地球上难得的一片净土。但是，近年来由于大量出口矿石，尤其是向日本出口，空船返回澳大利亚时就必然带回大量的压载水。据统计，澳大利亚海域每年要接收 5800 万吨的压载水，其中一半来自日本。而问题最严重的是来自日本的海星已经对澳大利亚沿海的食物链产生了较大的影响。

在澳大利亚沿海，至少已经有 14 种海生物被证实是随压载水迁徙而带来的，一种日本海藻大有取代当地海藻的趋势，而且已经严重影响了鲍鱼和海胆的产量。有毒的海星已经在霍巴特港大量繁殖，致使当地的牡蛎汛期一年内缩短到只有 6 个月。

问题不仅发生在澳大利亚。80 年代后期，欧洲的斑纹贻贝随着压载水而移居到北美大湖地区。它们的大量繁殖堵塞了取水管道，并且对灌溉系统造成了威胁。为了对付这种海生物对环境、工业、经济带来的危害，美国将耗资 50 亿美元，计划在 10 年之内控制斑纹贻贝在大湖地区的蔓延。

大型散货船为了航行的需要，在空载时必须灌入大量压载水，而在到达目的港需要装货之前，又必须把压载水放掉。这样就促成了海洋生物的"环球大移民"，从而带来了种种的灾难。

1991 年 11 月，人们发现压载水对人类还有可怕的威胁。美国驻伦敦大使馆向国际海事组织（IMO）报告，在美国东海岸，从 3 艘由拉丁美洲开来的到港船舶的压载水中发现了霍乱菌株，在另外两艘船上也有类似的发现。澳大利亚也曾报道，一艘到过新加坡港的挪威船，在停靠昆士兰港时，发现其压载水中有一种能造成动物"肉毒中毒"的微生物，这种微生物对人体也同样有害。

在发现这些严重问题之后，国际海事组织警告船东必须重视其压载水对环境的污染问题。他们建议船东：①尽量避免在浑浊的浅水海域取压载水；②精确地记载取水地点；③在航行中更换压载水，最好是在赤道附近更换，因为那里的水中有毒微生物较少；④在港口允许的水域排放压载水。澳大利亚对于从南美来的船舶进行抽样检查表明，80%的船舶遵守了上述建议。据统计，采取这一措施的结果可使有害有机物的含量减少 90%。

国际海事组织对于压载水污染问题已经引起了重视，并正在研究采取检疫或在排放前杀灭有害海生物等方案，但这些方案大多不现实或无明显效果。

人们不赞成对压载水进行化学处理。因为一方面化学物质往往对海洋生物有害，另一方面会引起成本增加而受到船东的反对。但是在船上设置处理设施又很不经济。因此一个比较经济实用的方案就是利用船舶主机的冷却水来加热压载舱里的海水，使之达到某一个临界温度。在这个温度下，各种海生物都能被杀死。这个方法的优点在于不必依靠岸上设备、不必使用化学品、不需要耗费额外的能源（所用的能源本来是准备丢弃的）等等。澳大利亚为了控制污染，采用机动的水处理船为船舶供压载水。经过过滤和紫外线杀菌处理的压载水，可以大幅度地杀灭有害生物。

由于在海上更换压载水是解决污染问题的最简单、最经济的方式，所以在船舶设计阶段就应该为这种方式提供方便。也就是说，在进行设计的时候，要求设计师提高船舶的强度与稳定性，以使大型船舶在海上排空压载水后也能保持稳定性。□

□盖广生

说不清楚的海平面上升

30年来，科学家们非常关心由于气候变化引起的海平面变化的现象，在80年代，鉴于国际上对全球气候变化的关注，于1988年世界气象组织与联合国环境计划署共同组建了国际气候变化调查组。据该调查组1990年第一次评价报告预测：未来100年内，全球气温将升高2～5℃，气温的升高将导致全球平均海面加速增高，其增长幅度将近1米，那时，成百上千平方公里的沿海湿地和其他低洼地将被淹没，滩地将后退几百米，防护建筑物也可能被破坏，频繁发生的洪水暴雨威胁到人的生命、农业、畜牧、建筑物及其基础的安全，咸水会向内陆含水层侵入，也会倒灌到河口湾地区，从而威胁到沿海地区的供水、生态系统及农业。

海平面上升的预测为我们描绘了一幅可怕的情景，但也有许多学者对这种预测不以为然。那么，未来海平面究竟会怎样变化呢？

要了解这个问题，首先让我们追溯地球历史上气候发生多次剧烈变化的情况，仅在第四纪的200～300年中，地球就先后出现过多次冰期一间冰期的气候变化，海平面也经过多次升降。为解释冰期一间冰期气候变更的形成机制，学者们曾提出多种假说，如火山尘埃说（火山尘埃遮蔽阳光会导致气候变冷）、造山运动说（山地上升会导致冰雪累积）、二氧化碳温室效应说、地磁场变动说等等。由于论据不足，这些假说都不能解释冰期一间冰期变更的形成机制问题。本世纪30年代，南斯拉夫学者米兰科维奇比较系统地提出了地球轨道参数变动说。在月球及其他天体的微小引力影响下，地球轨道的几何形态会发生周期性变化，其中，地球轨道偏心率的变动周期约10万年，地轴倾角（即黄赤交角）的变动周期约4万年，岁差（决定近日点时间）的变动周期约2万年。这种周期性变化会导致地球上不同纬度不同季节所吸收的太阳能量发生周期性变化。当陆地广大的北半球高纬地区夏季温度较低，冰雪就可以积累起来而不致融化，从而有利于出现冰期。这样，米兰科维奇得出结论：冰期和间冰期的更替具有约10万年、4万年和2万年三种周期。长期以来，由于缺乏精确的冰期年代学资料，轨道参数变动说因为无法验证而备受冷遇，米兰科维奇也在郁郁不得志中离开人世。50年代以后，获自深海岩芯的氧同位素古温度变动曲线，准确地记录了冰期一间冰期的变化过程。1976年，美国学者海斯等对印度洋南部岩芯的氧同位素记录作了数学处理，从古温度变动曲线中分解出了10万年、4.2万年和2.3万年三种变化周期，它们与上述三种轨道参数的变动周期一一对应。由此，米兰科维奇的理论获得广泛承认。根据米氏理论，每隔数万年冰期与间冰期就要更替一次。最近一次冰期的极盛期在1.8万年前。以后气候逐渐变暖；也就是说，我们现在正处在间冰期。按照米兰科维奇的理论，今后，我们将会进入一个新的冰期，随着冰雪积累，未来的海平面将趋于下降。但是，近年来许多科学家的观察研究都表明，世界上许多地区海平面在不断上升。原来上面的理论分析，并没有考虑到人类活动对气候的影响。自从进入工业化社会以来，人类大量燃烧煤和石油，使大气中的二氧化碳剧增，从而产生了“温室效应”。“温室效应”的理论认为，由于煤、石油等燃料的大量利用，大气中的二氧化碳含量增高，使地球的保温性增加，温度上升。也就是说，人类的活动已经开始影响气候和海面变化的自然平衡，有可能阻碍下一次冰期的来临。按目前世界上二氧化碳增长的速度，50年后将增加一倍，从而可能使低纬对流层温度上升2℃，两极区上升8～10℃。因此，有人认为：如果二氧化碳再成倍增长，则南极西部的冰川可能融化，其结果将使世界海面上升5米，导致世界上人口稠密、工业集中的沿海地区遭受灭顶之灾。

如果真是这样，人们为了不让我们的子孙遭受这种“大海侵”的灾难，只能严格控制煤和石油的燃烧。然而，直到目前为止，煤和石油还是人们不可缺少的能源。

有些学者认为“温室效应”是存在的，但并不那么可怕。节制燃煤用油是必要的，可千万不必杞人忧天，因噎废食。他们认为，近年来，“温室效应”纵然已使两极区的外围浮冰及积雪范围缩小，但每当冰冠融化之际，必定要从大气中吸取热量，同时，崩解的冰流形成浮冰分布于南太平洋上，使海面的反照率大大增高。这样，又会降低全球气温，控制海面上升，形成复杂的正负反馈关系。另一重要发现是，近年来在中高纬地区，冰川不仅没有退缩，反而朴

给了，有些冰川还在发展，个别地方甚至产生了新的冰川。这说明，在中高纬度地区，二氧化碳的增多并未改变气候的自然趋向。

还有学者指出：大气中二氧化碳浓度上升，使绿色植物等的光合作用加强，使大气中二氧化碳浓度上升的趋势得以控制；水体温度上升，促使海水蒸发，水体蒸发量增大，大气湿度上升，一部分水由水体进入大气层，导致海平面下降；石化燃料的使用，产生大量的二氧化碳，同时也产生了大量的尘埃，大气中尘埃含量的增加，加强了对太阳辐射的散射和反射，使到达地表的太阳辐射减弱，据估计，大气飘尘每增加 $0.8\times10^{-6}g/cm^3$，太阳辐射将减少 1%，这个作用将导致整个地表的降温；大量的水汽和尘埃的存在，使大气中云量增多，而云对太阳辐射的反射更加剧烈，这个作用将普遍使地表降温；云量增多，将普遍导致全球性的降水增多，这样，冰原上的雨水补充增加，将导致冰川积聚加剧，使水更多地积聚于两极冰川中，导致海面下降。此外，还要看到水利工程的作用。目前，全球大中型水库的蓄水能力已超过 1.6 万亿立方公里，加上人为地将水引向干旱地区，使本应入海的地表径流减少，使海平面下降。上述这些因素，其作用的结果是将导致全球性的降温以及海面下降。

人为造成的二氧化碳温室效应，能否改变冰期—间冰期更迭的自然规律，以致地球上严寒的冰期将不再来临，对此，仍有许多人将信将疑。鉴于大气"温室作用"的复杂性，预告今后的气温趋向是非常困难的。未来海平面将如何变化？牵动着亿万人的心，然而，它也是一个盘旋在人们脑海中的谜。□

□曲　强

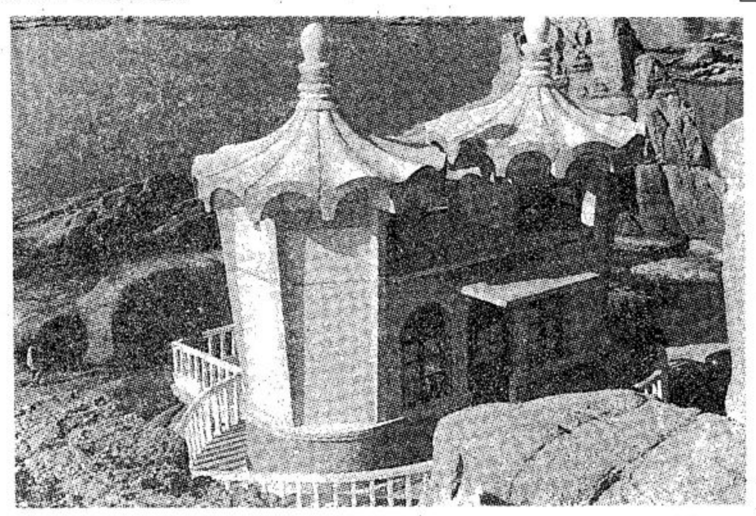
我国的高程零点在何处？

人们都知道，珠穆朗玛峰的海拔高度是 8848 米，它是根据黄海平均海面测得的。那么，什么是黄海平均海面？它是怎样确定的？或者说，确定黄海平均海面的依据是什么？它的高程零点在那里？对于这个问题，应该先了解什么是黄海平均海面。一般地说，黄海平均海面是我们常说的标准起算零点。这个海平面不受任何外力作用，是个理想的完全处于静止状态的平均海平面，它是通过较长时间的潮汐观测，经过计算得到的。我国统一采用黄海平均海面，它的高程零点设在青岛市海军 1 号码头边的验潮站内。确定这个验潮站为我国的高程零点，曾有一个较长的研究过程。

我国是从 1957 年开始启用黄海平均海平面的。在此之前，使用的是大沽零点、吴淞零点、珠江零点，还有坎门零点、废黄河零点和大连零点。由于没有统一的标准，各地高程起算零点十分混乱，这给全国范围的测绘工作带来很大的不便。1954 年，总参谋部测绘局对我国东部沿海的测量资料进行分析，测得相距 1681 公里的青岛验潮站和坎门验潮站的平均海平面相差仅 0.09 米，认为这两个站的平均海平面高度一致，因而初步确定为我国的高程起算面。这就是后来习称的"1954 年黄海平均海平面"。1956 年，总参谋部测绘局与水利部组成的中国东南部地区水准网委员会，对我国的高程起算面再次进行研究，认为"1954 年黄海平均海平面"选定时比较草率，如果作为今后全国遵循的高程起算零点，还有很多不足之处。因为当时曾担任过验潮任务的有大连、葫芦岛、大沽、烟台、青岛、吴淞、坎门、罗星塔、厦门、沼安、香港、北海和榆林等地的验潮站，由于一些站设在河口以内，有些站业已停止观测，资料不准确，保存资料在一年以上的仅有坎门、吴淞、青岛、葫芦岛和大连 5 个验潮站。后来，根据这些资料编写了《中国东南部沿海验潮站 1956 年调查报告》。在这个基础上，经过有关专家的评审，认为采用青岛验潮站比较合适。

青岛地处我国纬度的中段，附近是花岗岩地区，地壳较为稳定。验潮站的附近除胶州湾北面有不大的南胶河外，没有较大的河流入海，外面也没有稠密的岛屿和浅滩等障碍，海水也比较深，有利于潮汐观测。青岛验潮站在 1898 年即已设立，后来遭日本侵略者的破坏，验潮中断，抗日胜利后修复，并于 1948 年 8 月起恢复验潮。验潮时间长，资料最多，因而最后采用青岛验潮站多年的验潮资料推算出了平均海平面，作为全国高程起算的基准面，这就是所称的"黄海平均海平面"，也就是我国高程起算的零点。青岛观象山上设置了一座极为稳固的水准原点，水准原点高出黄海平均海平面 72.289 米，另在青岛市内还建立了一些附点，形成水准原点网，这样我国的高程测量就有了统一的起算点。因此，我们说珠穆朗玛峰的海拔高度就是从黄海平均海平面算起的高度。

高程零点除了在大地测量中广泛应用外，在海平面变化的观测中也有着极其重要的作用。由于地壳升降和海平面变化有密切的关系，地壳下沉导致海平面相对上升，地壳上升会导致海平面相对下降，而海平面观测又是以验潮零点在水准点下的距离为常数，作为起算点的，因此，高程零点是衡量海平面上升和下降的标准。□



□余　顺

神秘冰山追踪记



漂流

1986年9月，南极半岛东部的菲尔希内尔陆缘冰区，一块巨大的冰块从陆缘冰上断裂，形成三座巨大的冰山，总覆盖面积达1.3万平方公里。

这三座巨大冰山后来分别被编号为A23、A24和A25。其中A24冰山最大，面积达8500平方公里，厚度为400米，所拥有的冰的体积比年平均堆积在整个南极地区的冰还要多。

A24巨大冰山从陆缘冰上断裂后，因底部触及浅海沉积物而搁浅，但由于潮汐、海流及风力的作用，它不停地起伏摆动，并缓慢地向深海方向移动。直到1990年，A24冰山才摆脱搁浅的困境，进入威德尔海。A24冰山经过浅海区摩擦海底沉积物的痕迹已被科学家用声纳作了调查和记录。

A24冰山进入威德尔海以后，如同其他冰山一样，随南极半岛北面大陆架边缘的海流漂移。在通常情况下，许多冰山将会继续向南奥克尼群岛南面漂流，经过南大洋后，转向非洲南部。然而，A24冰山却没有沿袭这一途径，而是采取了与众不同的漂移路线。

在这个海域，深海流受到水下海岭的制约，其中之一是南斯科舍海岭，使大多数冰山向南大洋漂移。由于这个海岭是不连续的，海流通过海底峡谷形成喷射流，这种状况类似于河流在沿途某处冲溃堤岸时所出现的情景。A24冰山在南乔治亚岛西面的北斯科舍海岭被其中之一的喷射流携带通过一个峡谷，使它向北漂移进入了南大西洋。

通过这条不寻常的漂移途径，A24冰山从南极寒冷水域进入了相对温暖的亚南极区。这一环境条件的变化，促使A24冰山开始逐渐地融化。当它漂移经过马尔维纳斯群岛后，断裂成四块，在继续向南美洲沿海漂移的途中，进一步发生断裂。由于断裂后的冰块太小，很难被雷达发现，因此对船只航行可能带来威胁。

通常，小的冰山漂浮在表面流上，较厚的冰山受深海流控制。由于A24冰山是随深海流漂移，这给海洋学家提供了一个观测深海流的极好机会，而这种深海流平时很难被跟踪。A24冰山在向北漂移的过程中，曾被人造卫星和调查船跟踪了4000多公里。

成因

为什么会产生出象A24这样巨大的冰山？这种激烈变化是否全球气候变暖的一个信号或是南极陆缘冰演变过程中的一个正常现象？

根据南极考察及航海记录的历史资料推测，1986年已经处在冰山活动的异常时期。历史上冰山活动的异常时期如1855年，出现了围绕合恩角的冰山；1894年，冰山漂移到了南纬26°的远处；而在1967年，埃默里与菲姆波两陆缘冰发生冲撞，断裂出一座面积达8000平方公里的巨大冰山，但当这座巨大冰山漂移到南极半岛的途中，撞击了拉森陆缘冰，产生出了另一座冰山，直到1979年，这座巨大冰山才最后碎裂，消失在非洲南部的海面上。

因此，这次发生在菲尔希内尔陆缘冰上的大规模冰山并没有使冰川学家感到惊奇。实际上，早在1956年，通过航空勘测，科学家已经在那里发现了巨大的冰的裂缝（后来被称为“大裂缝”）。这个大裂缝经过长期的裂变，最后彻底断裂，导致了这三座巨大冰山的形成。

在对南极海区的科学考察中，科学家也曾发现，在那些冰的裂缝上含有冻结的海水，这一事实表明，海水曾从陆缘冰上流过并进入到冰下面的海水中。正如千里之堤溃于蚁穴，起初这可能只是一条很微弱的一线水流，但冰川学家意识到，总有一天陆缘冰会在这里导致断裂。

一般情况下，一座冰山的产生或冰川的“崩解”是漂浮陆缘冰发展周期中的一个自然过程。在南极洲周围有很多陆缘冰，它们在自身重量的作用下，不断地发生变形。当冰川流进陆缘冰时，这种变形逐年增加。一年当中，它们可以缓慢、连续地移动几百至几千米，其中冰的晶体不断滑动和伸展，最后可能重新形成结晶。这种冰的前锋（陆缘冰向海的边界）不断扩展，偶尔会因冰山崩解出现后退和中断。

根据冰前锋推进速度的测定，发生在菲尔希内尔陆缘冰这种大规模尺度的崩解，大约间隔50至100年。平时，冰的前锋主要维持着一个缓慢、稳定的发展状态。

预测

为什么大规模的冰山活动存在着周期性？它受什么机理控制以及何时、何地会发生何种程度的冰

山崩解现象？

许多冰川学家认为，A24巨大冰山的产生是具有代表性的，它是由陆缘冰中裂缝的发展所引起。裂缝的形成与陆缘冰内部使冰伸展的压力有关。这种内压可以由陆缘冰的形状、从底下切割陆缘冰前沿的海洋波浪或在冰中建立滞留波的远方地震波所产生。

为了弄清楚促使冰山形成所需要的条件，科学家曾对世界上的冰层、冰川及冰裂缝进行了考察，并采用海流循环和温度的数值模型来预报陆缘冰下面融化与冻结的过程。

威德尔海在冬季冻结成冰，而通常冰中所含的盐分比海水要低，因此，这时密度较大的水下沉到陆缘冰的下面，形成一种称为温（度）盐（度）合成环流。这种流在陆缘冰下面引起冰块融化和海水冻结等过程。根据数值模型显示，这种温盐合成环流容易受到干扰。如果南极大气变暖到刚好能够降低所形成海冰的数量，并且陆缘冰下面的水温升高1℃，那么陆缘冰底部可能有比通常高出10倍以上的冰被融化。如果陆缘冰较薄，来自南极内陆的冰流可能移动得更快，它们的移动速度受与海底接触引起拖挂等因素制约。移动快的冰流会释放出更多的冰块进入到海洋中，使海平面升高。

由于冰块与海洋之间的相互作用非常复杂，因此，一种与上述相反的观点认为，一个较温暖的大气可能携带更多的水蒸气进入南极大陆的内地，导致产生更多的降雪量，并且转变成冰，最后提供给陆缘冰。

要了解冰与气温之间的相互关系，必须对位于陆缘冰下面的海水进行调查。然而要在几百米厚的冰层下观测海水是很困难的，但是科学家设计了一种称为“热水钻孔”的装置，用泵抽取热水通过一个软管使冰融化。用这种装置，曾在南极龙尼陆缘冰钻出了一个560米深的冰孔，把观测仪器挂在长绳上，通过冰孔进入下面的海水中。首次测定的冰层下面海水温度和盐度的数据表明，海水温度和环流的作用是较大陆缘冰融化的主要控制因素。

冰山与气候

从整体上说，南极陆缘冰失去那些巨大的冰山将意味着什么？

面对日益加剧的全球气候变化，目前科学家还很难对此作出确切的回答。因为，一个冰层的增大和缩小是否仅仅取决于冰的堆积和融化之间数量上的平衡仍是一个不明确的问题。

据估计，年平均通过降雪等途径增加到南极冰层表面上的冰为2.14×10^{12}吨，通过冰山崩解除去的冰为2.02×10^{12}吨，陆缘冰底部融化的冰为0.50×10^{12}吨，而冰层上部融化除去的冰只有0.05×10^{12}吨。照此计算，南极冰层每年失去的冰为0.43×10^{12}吨。但是，这个估计值是否确切，还存在着疑问。因为在南极发生大规模的冰山活动，100年中才有1～2次，所以年平均的测定值可能会有很大的误差。

对于菲尔希内尔陆缘冰，冰前锋扩展和崩解的一个周期可能需要50年，其他主要陆缘冰（如龙尼、罗斯和埃默里等陆缘冰）可能也具有相同的时间间隔。而人们对南极进行有效的科学考察只是近几十年的事，因此还没有充足的资料可以断定象A24这样巨大冰山的崩解是不正常的。但是，一个较确切的估计是，位于南极冰层上冰的总体积在缓慢地减少。

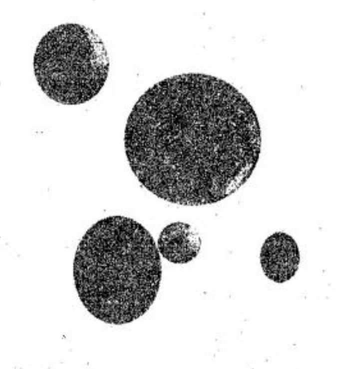
现在已有明显的标记表明，某些局部区域冰的体积正在逐渐减少。如位于南极半岛的沃迪陆缘冰，几十年前的覆盖面积有2000平方公里，现在只剩下原体积的四分之一；拉森和乔治五世地的陆缘冰也同样显示出逐渐减少的趋势。根据1950年开始记录的观测资料表明，南极半岛的气温已经上升了1.5℃。

对于南极巨大冰山的产生及其与全球海洋和气候等相互关系作出准确的评价以及对冰山的预测和预报，还需要更长期的大量观测资料，其中有许多奥秘有待科学家们去揭示。□

——下期要目——

人类在破坏南极环境

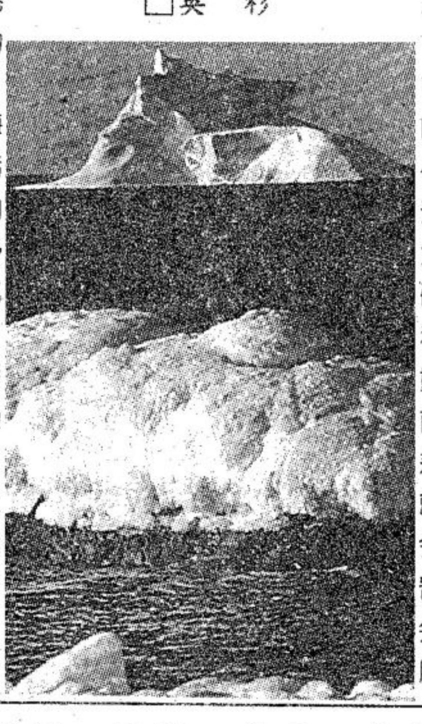
□英　杉



温特夸特斯湾早已载入南极编年史。1902年英国探险家罗伯特·福尔肯·斯科特首次抵达这块冰雪覆盖的大陆的时候，这个天然港湾成为他驾驶的“发现”号航船在历时两年的南极考察期间的安全锚地。90年后的今天，这片海湾是南极大陆上污染状况最严重的地方。

直至70年代末，这个位于美国麦克默多南极考察站附近的海湾一直被用作垃圾倾倒场、堆满了燃料桶和废金属等各种废旧物品。化验结果表明，这片海湾的水域和海底沉积物已被高含量的碳氢化合物、多氯联苯和其他有毒化学物污染。美国加州海洋研究所生态学家约翰·奥利弗说，“温特夸特斯湾的污染程度不亚于任何城市的港口。”所幸的是受污染的面积仅为9英亩，基本上局限于海湾本身。

奥利弗和他的同事们对这片海湾的水底生物进行的调查发现，污染已经使这里独特的生态系统中的大多数生物迁移他处，使之成为多毛纲环节动物的一统天下。而距此1公里以外的水域则未受到污染。美国全国科学家基金会目前正在考虑采取措施清除这片海湾的污染物。



两个科学家小组正在探讨从麦克默多站排入麦克默多湾的污物造成的问题。加州水族研究所的詹姆斯·豪温顿等人测出了常见于人的肠道的大肠杆菌在该站的分布情况。他们发现该站水中的大肠杆菌含量非常高（每100毫升含523个），有时顺着抽取海水的管道进入为该站生产饮用水的海水淡化厂。另一个小组的研究也证实了有污物进入海水淡化厂的抽水管道。州立蒙大拿大学的戈登·麦克费特斯说，虽然研究证明抽水管道中的大肠杆菌含量“有时相当高”，但是对饮用水进行的化验表明这种细菌能在海水淡化过程中被杀灭。不过，他怀疑污物中所含的肠道病毒能否在海水淡化过程中被杀灭。美国全国科学基金会南极计划办公室前主任彼得·威尔金斯今年2月在国会一小组委员会作证时认为，美国设在南极的各考察站需要对排放的污物进行处理，把固体污物去除后再向海中排放。

迄今进行的研究表明，人类在南极开展活动造成的污染大多只影响到各科学研究基地的附近地区。但是科学家和环境保护组织告诫说，即使这种污染所影响的面积不大，也可能对一些科研项目造成妨碍。例如，在南极上空飞行的飞机和各科研基地焚烧炉排放的废气和重金属可能对监测从其他大陆飘到南极的污染物含量的数据出现误差。美国麦克默多站使用的焚烧炉就招致环境保护组织的强烈批评。今年3月底，美国全国科学基金会暂时关闭了该站的焚烧炉。该基金会将确定新的废气排放标准并考虑用其他办法处理废物。□

狗必须从南极撤走

□方斌贤

《南极条约环境保护草案》又称《马德里草案》，是1991年10月4日，南极条约成员国在马德里签署的。它把南极洲划为自然保护区，规定人类在南极活动不得再损害已危及的种群、动植物分布、富量及生产力。

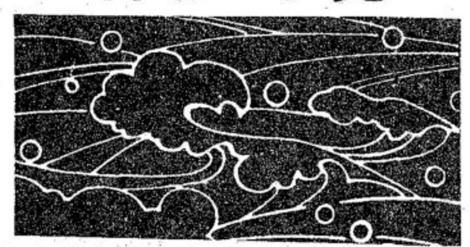
条约附件二主要是讲南极动植物保护。禁止带走当地动物和植物，不得伤害、干扰当地种群（诸如飞机、汽车、炸药和火力枪扰及鸟类和海豹群），除非用于科学和教育目的。

条约附件四专门介绍非当地种群、寄生物和疾病。并声明，未经允许，非当地的一切动植物不得进入南极大陆、冰架和水域。室内观赏植物、实验用动物和植物，包括病毒、细菌、酵母、真菌，允许进入该地，但必须在规定时间撤离。

作为特例，狗不得带入南极大陆和冰架，目前还在该地区的必须限在1994年4月1日前离开。第四条第二款对此作了特别规定。□

□新 书

研究南极不能忘记保护环境



素有"南极门户"之称的美国麦克默多科学考察站，建在这块冰雪大陆边缘的一个小岛上。这个喧闹的小镇由90座建筑物组成，各建筑物之间由黑色的泥泞街道相连。架在地面上蜿蜒曲折的加热管道通向各处供住宿和办公的建筑物，为夏季猛然增加的1200人提供用水和排泄污物。由于室内堆放场地不足，各种建筑材料和废旧物品就堆放在露天场地，以备进一步利用或夏末来船运走。在这里严酷的气候环境中，这个考察站连一丝绿色的痕迹都看不到。

尽管如此，美国设在南极的这个最大的科学考察站如今已大为改观。以前，该站的垃圾、报废的机器和装满有毒废物的容器被随意推到山脚下，扔进附近的温特夸特斯湾。几十年来对环境造成的破坏，使麦克默多站成为这块在很大程度上无人涉足的大陆上污染最严重的地点之一。负责美国在南极科学考察工作的全国科学基金会驻麦克默多站代表戴维·布里斯纳汉说，这里的情况比三五年前已大为改观。该基金会3年前拨出3000万美元用于清除美国在南极的各考察站的垃圾，就连环境保护组织也承认美国在改善南极环境方面取得了巨大成绩。

不过，这种改善南极污染状况的工作还只是刚刚开始。有关国家必须彻底改变在这片冰雪大陆上开展活动的方式，因为近几年在南极发生的事故已在国际上引起广泛的关注。1989年，阿根廷一艘载有81名游客的补给船在南极大陆的美国前哨站帕尔默站附近触礁，25万加仑柴油倾入海中。那次事故不仅给企鹅和鱼类的生存环境造成破坏，而且还表明每年涌向南极的游客数目剧增对这片大陆构成的潜在危险。游客的剧增使人担心会使污染问题加重，对野生环境造成危害，对科学研究工作造成妨碍。

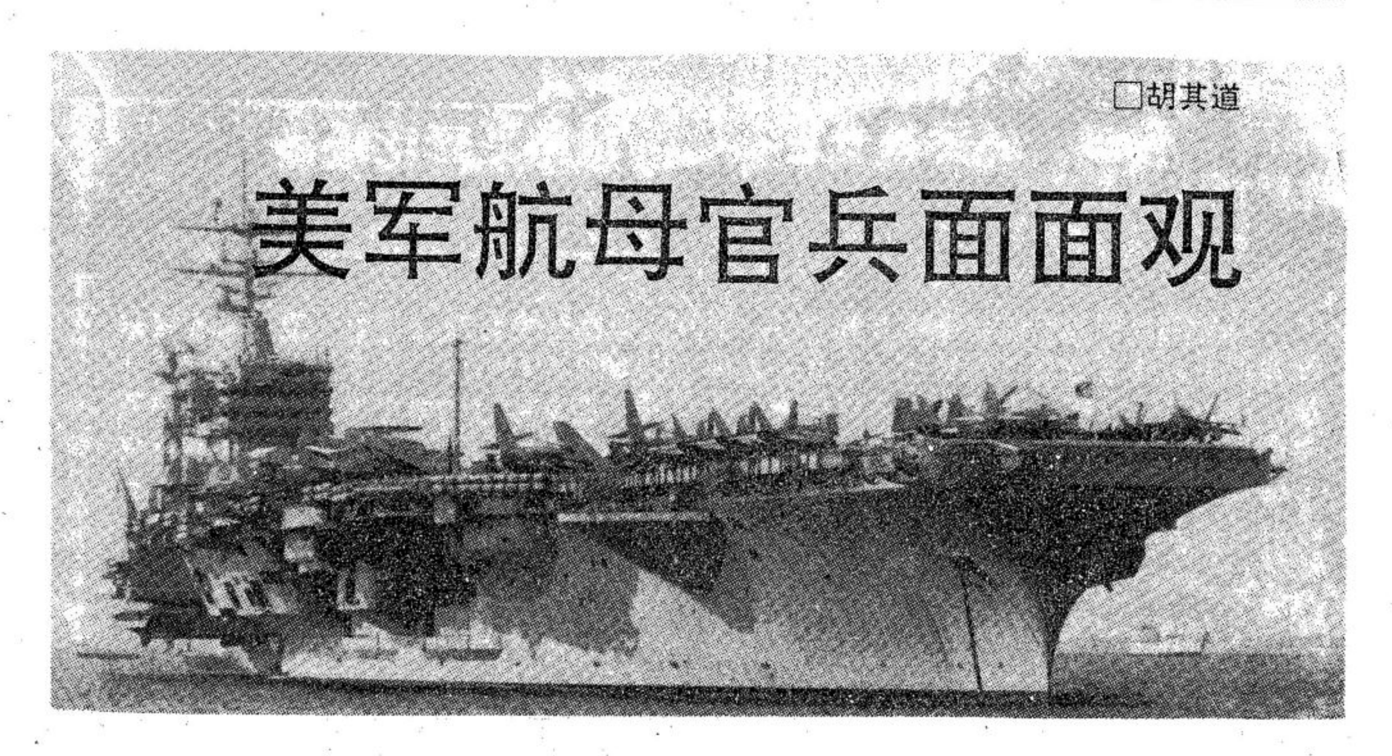
1991年，在南极开展活动的26个国家签署了一项名为"环境保护议定书"的条约，保证按规定开展活动以便保护该大陆脆弱的生态系统，这是近年来采取的最重要的一项措施。美国国会和克林顿政府目前正在起草执行此项条约的法律。这些新规定使许多科学家感到难以适从。尽管科学家们对于保护南极的努力表示欢迎，但他们担心这种纠偏做法会使合法的科研工作受到过分的妨碍。

1991年签署的议定书规定，各国必须对计划开展的活动可能产生的影响作出估价，如果这种活动可能对环境产生长期的或重要的影响，计划开展活动的国家必须把估价报告提请其他国家同意。此外，去南极的游客必须把除了可以用焚烧炉焚烧或可以排入海中的人粪便以外的各种垃圾运回国。各国还必须监测各自的活动对环境造成的影响。

美国全国科学院南极政策和科学委员会去年年底举行会议，研究在南极开展科学研究的前景问题，各个学科的科学家们认为南极议定书可能限制他们开展某些实验活动，或者使他们更难取得其他国家同意开展这些活动。物理学家、冰川学家和其他研究人员担心他们不久可能会面临着严格的批准程序，使他们在南极这种遥远偏僻的地方从事研究活动所承受的沉重后勤负担更加沉重。科学家们担心，由于南极的气候条件使每年能在室外从事研究的时间仅为4个月，他们可能因等待其他国家同意研究申请而失去研究的时机。明尼苏达大学生物学家唐纳德·西尼夫说，"我所担心的是这个议定书中没有科学研究所必要的灵活性。人们无法一一列出在野外研究活动中的所有细节。一旦在野外活动中碰到事先未列出的情况，就无法采取相应的措施。马里兰大学物理学家西奥多·卢森堡认为，议定书中关于禁止丢弃废旧物品的规定可能严重限制某些科研活动。他举出严禁丢弃旧电池为例，如果规定在任何情况下都不得丢弃旧电池，那么研究人员就无法释放用于研究臭氧洞的探空气球，因为气球携带的包括电池在内的各种仪器一旦落到冰原上，研究人员可能无法找到并将其收回。

当科学家们对今后在南极的科研活动感到忧心忡忡的时候，环境保护主义者认为他们对于即将实行的新规定的担忧是庸人自扰。美国协调南极考察计划的负责人贝思·马克斯说，"我认为科学家们的许多担心是不必要的"。例如，关于探空气球携带的电池问题，她认为谁也不会作出不合情理的规定。她说，南极议定书的签字国将开会讨论这个问题。

不论各国对于南极的科研活动作出什么样的规定，科研活动必将面临更严格的限制，科研活动经费也将大大增加。以美国为例，它今年的南极活动经费为2.21亿美元，约占全国科学基金会预算总额的8%，如果要使科研活动对南极环境的影响降到最低限度，至少还要增加6600万美元活动经费。□



美军航母官兵面面观

□胡其道

一艘巨大的航空母舰在无垠的大海上急驶，轮机轰鸣，螺旋桨推进器翻搅着海水，舰桥上各种雷达天线不停地转动，一架飞机从甲板上弹射升空，又有一架架飞机拖着尾钩降落到舰上，飞行甲板上的人员像蚁群一样忙碌着……人们不禁要问：一艘在海上执勤的航空母舰搭载了多少人？他们又如何分工呢？

与一般水面战斗舰不同的是，美军航母的作战人员除舰船人员外，还包括驻舰的一个舰载航空联队（也有译为舰载航空团的）的人员。有趣的是，美军从二战起，按前者穿黑色皮鞋，后者穿褐色皮鞋，分别以“黑鞋”和“褐鞋”的俚语来区分他们。另一个特点是，美军航母舰船人员的官兵比率比其他水面舰船高。如导弹巡洋舰“贝尔纳普”号上军官31人，军士和水兵387人，比率为1比12.4。而核动力航空母舰“企业”号上军官162人，军士和水兵2940人，比率为1比18.1。这说明现代航空母舰虽然机械化程度高，但许多琐碎的工作需要更多的人力去完成。下面以80年代美军常规航空母舰“肯尼迪”号为例，看看美军航空母舰人员的分工情况。

1. 航母指挥官——美军航母舰长一般是上校军衔。他们大都是马里兰州安那波里斯海军学校毕业生，而且有海军飞行员的经历。可以讲，现在美军没有一个不曾当过飞行员的航母舰长。副舰长为中校衔，另有11名军官和5名水兵作他们的随员。如果作为航母战斗群的旗舰，那么，以海军少将为首的舰队司令部约30人也要上舰。

2. 行政管理部门——包括随舰牧师（10）、法官（7）、图书馆和邮局人员（13）、军风纪管理（40）、人事管理（11）、电视播映（4）、无线电广播（3）、印刷厂（21）和缉毒官员（11）共120人。

3. 航海部门——位于舰桥中的进行海图绘算和操舵的航海室为全舰的中枢神经，平时，舰长与司令官也常来这里。昔日主要用六分仪测算舰位，今日已被“罗兰”和“奥米加”无线电导航系统或GPS替代。航海部门共21人，航海长军衔为中校。他熟悉海上法规与各大洋、港口的情况，是名符其实的航海专家。

4. 甲板部门——负责起锚、抛锚、收放小艇等作业，共101人。

5. 动力部门——为最大的部门，共370人，部门长为中校衔，下辖5个班，锅炉主机班85人，空气调节班103人，修理班73人，电机班97人；他们负责8台重油燃料锅炉和4部蒸汽轮机的运转和全舰的电力供应等。由于自动化程度的提高，机械噪音、高温等工作环境比以前有改善。还有11名损害管制班人员在航母发生中弹、火灾、碰撞等意外事故时对灾害进行处理和控制，以保航母安全。

美军的核航母还有与动力部门并列的核反应堆部门，对2座（“企业”号为8座）压水型核反应堆进行控制管理。在核航母上核反应堆产生高压蒸汽，再不需要烧锅炉了。

7. 后勤部门——共287人，负责全舰人员的伙食（消费是惊人的，每天早、中、晚餐加夜餐四次，要准备13890份口粮）和饮水（海水蒸溜器每天生产淡水1131千升）。还管理6个酒吧，每日营业额约37000美元。全舰发放军饷每月合计100.6万美元。

8. 作战部门——在今日这个情报时代，收集敌我方资料制定作战行动计划是作战部门的任务。作战部门长为中校衔，也要当过飞行员。266名官兵分为12个班，轮流值班。如战斗情报中心负责雷达搜索目标方位距离记录、空中预警机的控制人员24名；28人负责出击、归

航、空中舰载机的雷达监视；照相班16人，负责判读分析侦察机拍回的照片；气象对舰载机战斗行动也是重要的因素，19人负责天气预报。

9. 武器部门——掌握航母的“海麻雀”防空导弹和“火神”密集阵机炮和管理舰载机的导弹、炸弹等弹药的共107人。再加上随舰的1小队海军陆战队员60人，他们装备M16步枪，在航母靠岸时担任警卫，因此常被水兵戏称为“狼狗”。

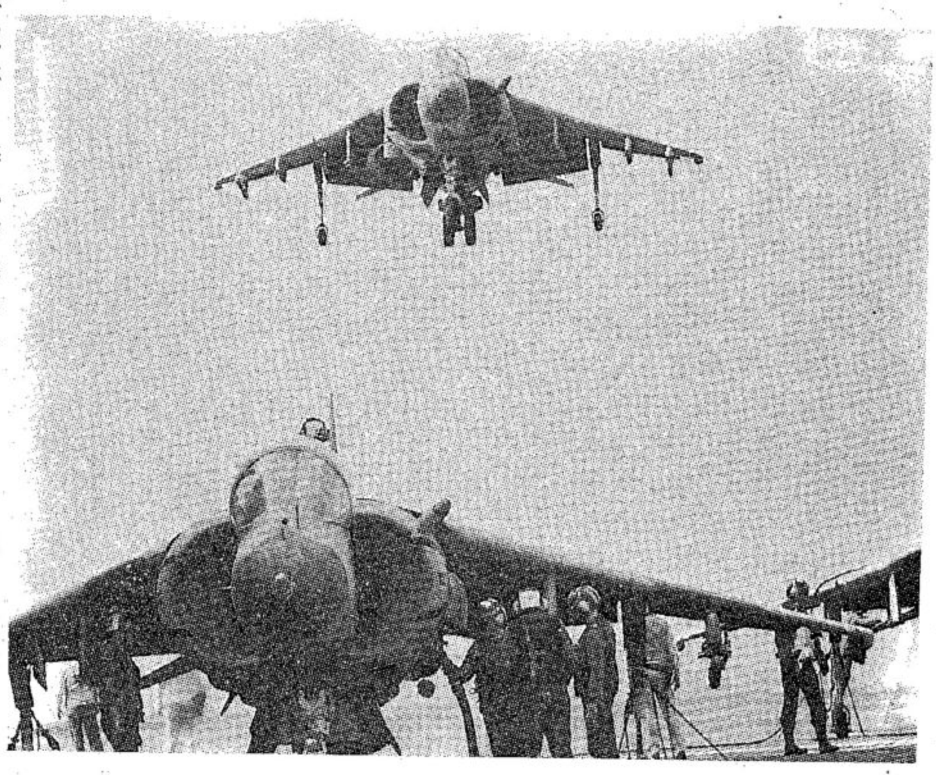
10. 通讯部门——负责用无线电、手旗、灯光信号与邻舰、飞机联络。部门长军衔为少校或中校，也多半当过飞行员。总数93人中有69名管理无线电，13人负责卫星通讯。

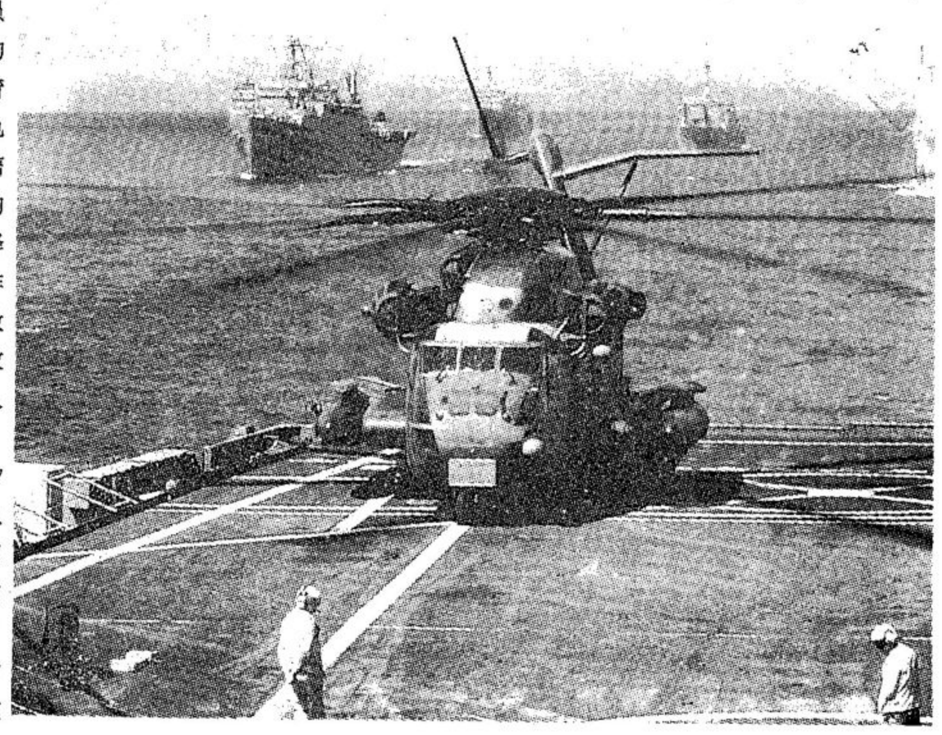
11. 医务部门——共55人，包括4～5名医生，其中至少有一名是能做大手术的外科医生，军医长常是中校衔的飞行军医。此外，还有13名牙医。

12. 航空部门——指挥官是飞行员出身的中校飞行长，他坐在舰岛上的飞行控制室，指挥舰载机的起飞和着舰。飞行甲板上的作业人员着不同色彩的头盔和上衣，黄色为起飞降落信号员，绿色为弹射器管理员和解钩员，紫色为加油员，蓝色为飞机升降台人员，红色为消防员。他们的工作比较危险。着舰失败落海飞行员的救援直升机驾驶员也属这个部门。总数204个中还有39人在机库工作，40人负责燃料补给。

13. 飞机维修部门——这是1967年后新设的部门，负责进行飞行中队维修兵不能完成的大修，以节省运回国修理的费用。分机体、电子设备和发动机三个分部，共318人。

14. 舰载航空联队——是航母的常驻客人，每艘航母搭载1个舰载航空联队，而且是相对固定的。“肯尼迪”号上的舰载航空联队（CVW－3）的成员2150名，几乎与舰员相等。联队指挥官为中校，司令部参谋等共41人。管辖7种飞机组成的8个舰载机中队和1个直升机中队：装备F－14A战斗机的第14战斗机中队（VF－14）和第32战斗机中队（VF－32），装备A－7B攻击机的第46攻击机中队（VA－46），装备A－6E重攻击机的第72攻击机中队（VA－72）和第34攻击机中队（VA－34），装备E－2C预警机的第125预警机中队（VAW－125），装备EA－6B电子战斗机的第133电子战斗机中队（VAQ－133），装备S－3A反潜机的第21反潜机中队（VS－21），装备SH－3D／E反潜直升机的第11反潜直升机中队（HS－11）。每个中队指挥官下有负责管理人事、教育、医疗的指挥班，负责舰载机机体、电子、武器管理的保养班和负责操纵、通讯、领航、摄影、情报和飞行装具管理的行动班。□





美国海军之父——约翰·保罗·琼斯



□许　华　编译

在美国著名的安纳波利斯海军军事学院教堂的墓地里，静静地安眠着一位在美国独立战争时期有着传奇色彩的将军，他就是美国历史上被誉为"海军之父"的约翰·保罗·琼斯。

琼斯原名约翰·保罗，1747年7月6日出生在苏格兰，父亲是当地伯爵庄园的花匠。13岁时，保罗签订了一份为期7年的海上学徒合同，在"友谊"号双桅船上当一名三等水手开始闯荡大海，曾几度远航到大西洋彼岸的北美大陆。8年后，他驾驶小商船"约翰"号在英国利物浦和西印度群岛之间从事贸易。后来，他成为"贝齐"号大商船的船长和船主之一。一次出海途中，船上水手造反，保罗亲手用剑处死了一名反叛者。朋友们担心招来报复，劝他远走高飞。于是，约翰·保罗逃往北美大陆，在弗吉尼亚将"琼斯"二字加在自己名字里。

在朋友们帮助下，琼斯受到大陆会议海事委员会的任用。1775年12月7日，琼斯被任命为武装商船"阿尔弗雷德"号的临时指挥官。稍后，他出任"达德利·萨拉通托"号舰长，获海军上尉军衔。在担任"天意"号舰长期间，琼斯俘获了7艘英国船只，获海军上校军衔。

1777年6月14日，琼斯开始指挥一艘新造的帆舰"突击者"号。他驾舰赴英国海域巡弋，袭击了英格兰怀特亥文港等处，俘获了英国帆舰"蜉蝣"号和2艘商船，并击沉了一批商船。琼斯还用俘获的200名英国水兵换回了被俘的228名美国水兵。

英国人对琼斯大为恼怒，他们出动帆舰甚至巡航舰去海上搜剿他，海上围剿行动几乎遍及英国的每一处海岸，但一无所获。而琼斯却又俘获了英国一艘装有20门大炮的王牌战舰"德雷克"号。琼斯的英名，威震西欧。

1779年，琼斯奉命指挥一艘由商船改建成的战舰"老实人理查德"号。9月，琼斯率该舰与巡航舰"联盟"号、"帕拉斯"号，帆舰"复仇"号，缉私船"萨夫"号编成一支混编分舰队。除琼斯之外，所有的舰长和绝大多数的水兵都是同盟者法国人，琼斯成为这支两国联合分舰队的司令官。

这一年9月23日傍晚，琼斯的分舰队在英国北海的弗拉伯拉夫海域与一支英国舰队遭遇。英国舰队的主力是一艘装有52门大炮的新型快速战舰"萨拉皮斯"号，拥有很强的火力优势；其舰长皮尔森是一位精明强悍的海军军官。

在皎洁的月光下，舷炮的齐射拉开了这场海战的序幕。"老实人理查德"号的第一次舷炮齐射就使自己的两门18磅大炮自爆，几乎炸死这两门大炮的全部炮手，并在一舷的甲板上炸开了一个可怕的大洞。这样，琼斯只能在战斗中施展其高超的驾驶技术了。当皮尔森企图驾舰驶过"老实人理查德"号的舰首时，琼斯驾舰撞击了它。英舰的首斜桅插到"老实人理查德"号后桅杆附近的斜尾处。琼斯命令水兵用缆索将英舰系住。就这样，两艘军舰在战斗中系锁在一起长达2个多小时，进行肉搏战。

当美国水兵们高声喝令"投降"时，皮尔森舰长向琼斯喊话："你的舰被撞坏了吧？"琼斯作出一句流誉后世的著名答复——"我们还没有开始战斗！"尽管两门18磅大炮被毁，在短时间里只能使用3门9磅炮，琼斯还是命令官兵们到上甲板来，用滑膛枪射杀英舰的人员，并派人爬上桅楼，向"萨拉皮斯"号敞开的舱口投掷手榴弹，引爆了英舰的弹药舱。皮尔森孤注一掷地召集起一群水兵，跳上美舰去作肉搏拼杀，



法国水兵帽上的红绒球

□吴廷仑

法国海军水兵服的样式与其他各国海军的有一点明显的不同——它的水兵帽的顶端缀有一个鲜艳的红色小绒球。

据来我国访问的法国海军舰队几位官兵介绍，他们水兵帽上的红绒球是国防部规定的制式水兵服的组成部分，象征“一滴血”，寓意为“作战勇敢，不怕牺牲”。顶端缀有小红绒球的水兵帽，戴着非常精神，容易引人注目，因此深受法国水兵喜爱。

据说，法国古代海军战船舱室低矮，水兵们经常被碰得头破血流。为了防止碰破头，水兵们常在帽中垫上一团棉纱。即使这样，也还有碰破头的，棉纱被鲜血浸染成了红球。经过多少年的不断演变，法国海军开始在水兵帽顶端缀上一个红绒球，原意是“祝你走好运，不会碰破头”。如今，现代化军舰的舱室虽已没有碰头的危险、但法国水兵帽顶的红绒球仍然保留着。现在，水兵帽顶端的红绒球不但成了法国水兵的装饰品，也成了他们喜爱的吉祥物。□

他们被顽强的美国水兵击退，伤亡惨重。琼斯和美国水兵的勇气摧跨了敌人的意志，英军纷纷跳海逃窜。皮尔森舰长只得下令挂白旗投降，却找不到一个人敢去挂旗，他只得亲自去升起白旗，摘下佩剑，向琼斯投降。

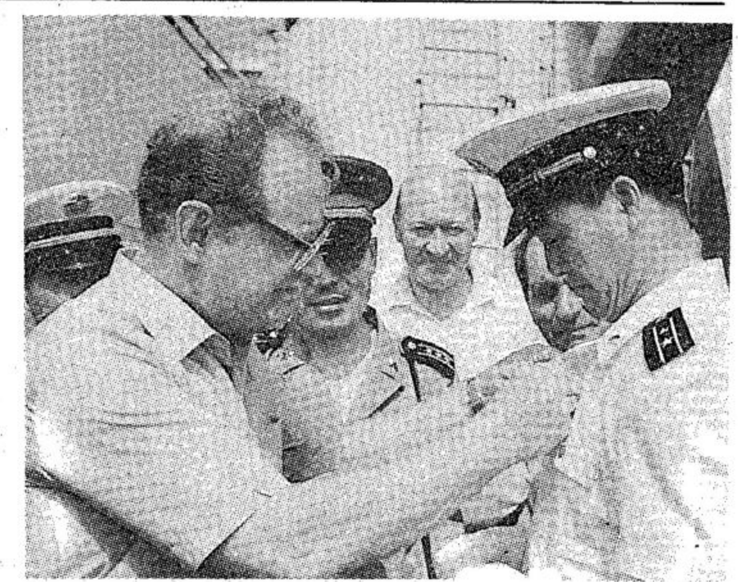
持续3个半小时的弗拉伯拉夫海战结束了，约翰·保罗·琼斯统率的美法联合分舰队取得了辉煌的胜利，这一结局重新鼓舞了法国同盟军的斗志。此次海战的胜利，使琼斯成为美国海军最伟大的舰长。美国政府专门为他铸造了一枚金质奖章。法国国王路易十六亲自向他授勋，还向他颁赠一把金柄宝剑。法国民众更是对琼斯表示出极大的热情，视他若圣贤和英雄。

战争结束后，琼斯返回美国，但他始终无法抵御法国人对他的盛情和爱戴，不久又回到巴黎。从此，他没有再为美国指挥任何一艘舰船。琼斯的大名征服了俄国人，俄国政府正式邀请他去俄国海军任职。1788年4月26日，俄国女皇叶卡特琳娜在宫邸接见了琼斯，盛赞琼斯“定会使敌人心惊胆颤”。不久，他作为俄国海军少将出任俄国海军黑海舰队帆舰舰队的司令官，在那里与当地驻军统帅苏沃洛夫结为莫逆之交。苏沃洛夫说：“保罗·琼斯勇敢善战，胸襟坦荡，具有超人的洞察力。我认为俄国找到了一位不可多得的伟大战士，他不仅在俄国海军中是首屈一指的，在整个欧洲也是出类拔萃的。”这一年6月，琼斯指挥舰队参加了第聂伯河战役。俄国舰队在他指挥下，击沉击毁土耳其15艘舰船，俘敌1600余名；在奥恰科夫战役中，琼斯的舰队击毁5艘敌舰，俘获4艘敌舰。琼斯因此晋升为海军中将，结果引起俄国海军上层的普遍嫉妒，琼斯愤而离开了俄国。

1792年7月18日，约翰·保罗·琼斯因患水肿病，在孤独和穷困潦倒中死于巴黎，被埋葬在巴黎郊外的新教徒墓区，终年只有45岁。

1905年7月6日，在琼斯诞辰158周年之际，他的墓被精心修饰得富丽堂皇。一年后，他的棺材被取了出来，4艘美国巡洋舰将他的遗体护运回美国，在安纳波利斯海军学院这座美国海军军官的“摇监”里，为这位美国海军之父举行了隆重的安葬仪式。美国总统西奥多·罗斯福出席仪式并发表讲话，高度赞扬了琼斯在美国建国之初为海军所作的开创性贡献。在海军学院教堂墓地的大理石墓碑上，刻有琼斯将军那句著名的话——“我们还没有开始战斗!”□

中国海军中的外籍专家



□许　森

近两年，中国海军的新舰只陆续引进了一些国外先进技术装备。跟随这些技术装备来到中国的外籍专家，与中国水兵们朝夕相处，共同安装调试设备，传授操纵技术。在和中国水兵相处的不长时间里，他们了解了中国，认识了中国水兵。

聪明的中国水兵

高曼斯先生是个黑人，个头不高，但身体粗壮。他来自美国，是位计算机专家。来中国时间不长，他那豪爽开朗的性格给中国水兵们留下深刻印象。相互熟悉了，他便毫不隐讳地告诉人们，来中国时间不长，却改变了他对中国士兵的看法。来中国之前，他有种误解，认为中国士兵都是农民。所以，他来中国之前就抱着一个打算，干完活回国，不想同中国士兵有更多的接触。但是，一件事改变了他的这种想法。一次，他正在调压力传感器，在安高压气管时，管子短了一截。他叫来一位中国工人，由于语言不通，比划了好一阵子，这位工人还是不明白要干什么。正在这时，一位中国水兵走到他的面前，用英语询问发生了什么事情，随后又把应该如何做告诉了工人。工人按照专家说的做了几次，还是接不上。正当这位美国专家一筹莫展时，这位水兵又用英语说，如果加长管子不行，为什么不试着把压力传感器位置改变一下。这位美国人采纳了水兵的意见，结果问题顺利解决了。事后，他逢人就说，中国水兵真聪明。

大托尼和小托尼

在舰上，有一对形影不离的好朋友。官兵们称他们为“大托尼”和“小托尼”。大托尼是瑞典一家公司的服务商，30多岁，身高1.90米，体重近100公斤。小托尼是动力分队战士凌树林，1988年入伍，江苏泰兴人，身高1.68米左右。这两位体形相差很大的人是怎样成为好朋友的呢？原来，舰上的工作环境，对托尼来说真是十分“残忍”，船室狭窄，仪器集中，人高马大的托尼弯不下腰，蹲不下身。即使这样，他在工作时，往往不让别人靠近他，也许是不想让别人从他那里学到什么。虚心好学的凌树林便想办法多接近托尼，主动帮助他工作。一次，托尼在调试仪器时两手分别拿着工具，口里还衔着手电筒。小凌一看机会来了，马上走过去帮他拿手电筒照着，这回托尼没有拒绝，而是高兴地说了声“谢谢”。以后，托尼干活，总要小凌当帮手，小凌终于能够向这位技术精湛的专家学习技术了。工作期间，每当托尼需要什么工具、零件时，机灵的小凌不失时机地给他递到手里。在拆卸液压油管路时，地方窄小，托尼让小凌下去干，他在上面指挥。在一次试验中，小凌看到托尼的做法与书本上介绍的不一样，便虚心向托尼求教。托尼告诉他，书本上介绍的不是最有效的，而我的这套不仅十分可靠，而且可以节省时间，你按我说的再做一遍。小凌不但学会了，而且还一字不漏地记在了本子上。一次，托尼的手电筒灯泡坏了，向小凌要一个急用，小凌将自己仅有的一个拿给他，他感激地点点头。托尼对小凌也十分友好，工作间隙，托尼喝咖啡，总忘不了请小凌品尝。托尼结束工作回国前夕，对小凌说：“你对工作很认真，对人很善良，我喜欢你，你跟我到瑞典去吧，做我的秘书。”一直甘当小学生、对托尼非常尊敬的凌树林，这回却非常坚定地谢绝了这位外国朋友的好意邀请。

两位德国老师

德国专家哈德曼先生曾在德国军队中当过兵。他的手上、脸上布满疤痕，说明他在国内的一场火灾中烧得不轻，但哈德曼先生绝口不谈那场火灾的情形。来我国后，在一次试验中，由于管路温度高，使滴到管路上的燃油燃烧起来，火苗一下子窜了上去。此时，作为负有首要责任、又离火灾现场最近的哈德曼和他的同伴，仅喊了一句“快跑”，便立即跑离现场。而跟着学习的战士们却奋不顾身，手持灭火器，钻到狭窄的底层灭火。由于灭火及时才没有造成损失。若一旦火灾失控，财产、人员的损失将是巨大的。事后，有的战士小声议论：德国兵就这素质？跑得可真快！而哈德曼先生解释说：“我曾被烧伤过，看到火就怕。”

另一位德国专家是兰根先生。他潇洒英俊，与吴晏机电长同龄。兰根先生作为自动化专业工程师，几年前在德国当过吴晏的老师。师生在中国相见，自然是十分亲切。兰根先生对吴晏这个学生以及吴晏手下的战士们都特别器重。每当吴晏在技术上遇到困难，或者战士们遇到难题，兰根总是十分认真地进行帮助。每当战士们

“中山”舰出水后应置放何地？

□冬　木

日前，一则“‘中山’舰即将被打捞出水”的消息，为旷日持久的关于“中山”舰是否应该打捞的争论划上了句号。但是，几乎就在同时，一场围绕“中山”舰打捞出水后应置放何地的争论又悄然而生，再次引起了公众的关注。

早在几年前，江苏省南京市和湖北省武汉市在筹措打捞“中山”舰时，就在“中山”舰出水后置放何地问题上产生了分岐。南京方面最早接受打捞建议，并取得国家有关部委的支持，组织了队伍，在即将开赴打捞现场时，传来了武汉方面的态度：要么不打捞，要打捞，就得由武汉组织，并且“中山”舰出水后一定要置放于武汉。本着这个态度，一系列方案相继出台，其中还包括了“中山”舰展览馆的具体构想。虽然后来因为武汉方面打捞经费未能落实，打捞事宜长期搁置，但宁汉之间围绕“中山”舰出水后归属问题的认识一直未能统一，其争论也未能停息。一波未平，一波又起。从南方传来了消息，今年4月，广东省人代会上，有代表提议，“中山”舰出水后应放在广州。这一提议得到不少人的赞成，因为它的理由颇为充分：广东乃国民革命发源地；围绕“中山”舰的一系列事件均发生在广东，“中山”舰的得名乃源于这些事件；尤为重要的是，孙中山先生是广东人。

围绕“中山”舰的置放问题，南京、武汉、广州三家相争，各有各的理由和优势：武汉方面占了“地利”，“属地管辖”原则似可借用；广州方面追“根”溯“源”，“信奉正宗”思想可以大帮其忙。只有南京方面稍嫌底气不足，但是“先机之利”倒是可以大大发挥。

“中山”舰出水是一件好事，不应再在放置问题上争论不休了。960万平方公里圣土，处处都对中山先生寄有深情，从这个意义上讲，放在我国任何一个地方（包括港、澳、台）都无可非议。但是，“中山”舰作为一件文物，它的置放，必须考虑历史的联系，社会和政治的效益，据此，笔者斗胆认为，“中山”舰出水后放在南京比较适宜，其主要理由是：

南京乃六朝古都所在地，国民党的蒋家王朝就在这里覆灭。“中山”舰置放南京，一可借助南京的历史和区位优势，收到更佳效果，二可勾起海峡对岸人士怀旧之情，加速祖国统一步伐；

南京建有壮观的“中山陵”，在拜谒英灵的同时，不需车马劳顿，就可参观“中山”舰，既省时省钱，又可收到集中瞻观的效果；

南京最早筹措打捞事宜，官方民间为此做了大量工作，并且始终如一，初衷不改，仅为鼓励这种执著追求的精神，“中山”舰也应置于斯地。

此乃一孔之见，恐有失偏颇。退一步考虑，若置放地点长期因争议而难以定夺，倒不如适应市场经济规律，采取公开招标，用公平竞争的办法去解决，也许能快刀斩乱麻，尽早得出圆满的结果。□

称他老师时，他总是十分高兴。他说：我知道中国有个孔子，他有句名言叫“诲人不倦”，他是个很好的老师，我要向他学习。

“老马”的绝活

机电专家马亚夫斯基先生，被战士们亲切地称为“老马”。他一脸大胡子，戴着眼镜，举止幽默，经常逗得战士们哈哈大笑。他曾经在北大西洋公约组织当过海军，中士军衔，为此他看到我们的海军军官，还要习惯地行个军礼，逗得人们发笑。一次，马亚夫斯基和汉斯在调试柴油机，辅机班的6名战士前去帮助他们调试，“老马”坚决拒绝，一再说“你们不行”。这些战士不能插手干，就站在旁边看，一直站了好久，“老马”过意不去，就说“你们可以简单动一下”这些战士立即动手，帮他们调整气阀间隙。战士们相互配合，把一个个气阀间隙全部调整好，看得“老马”目瞪口呆，一再叫好。本来一下午的活，在战士们的帮忙下，只用了个把小时就干完了。然后，马亚夫斯基主动邀请战士们到他的办公室，说是要传授他们一件“绝活”。原来，他要教战士们化验油样。平时，“老马”化验油样都是关上门，拉好窗帘，秘密化验。这一次，“老马”却说：“化验油样虽然不属于我们的合同范围，但你们的行动感动了我，我一定要教会你们。他边讲解边操作，手把手地教，直到每个战士都学会以后才结束。他还对机电长说：“你的士兵素质不错，学习努力，有责任感，还经常帮助我们，我想离开中国时，将我的一套专用工具留给你们。”他说得十分认真。他的一大箱专用工具，使用起来十分方便，是战士们早已羡慕的一箱“宝贝”。□



□康　工

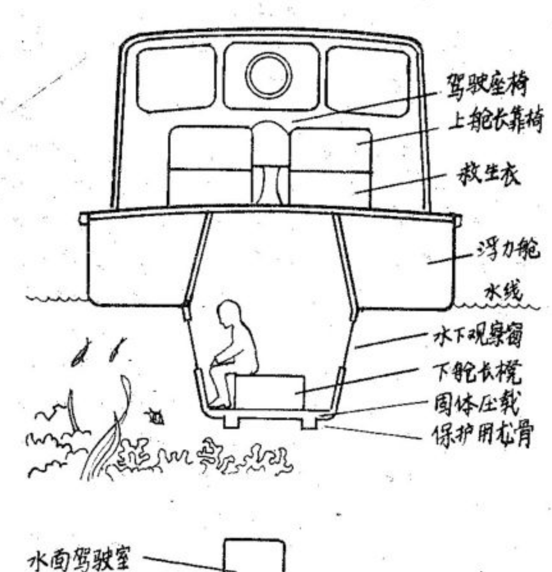
海底观光

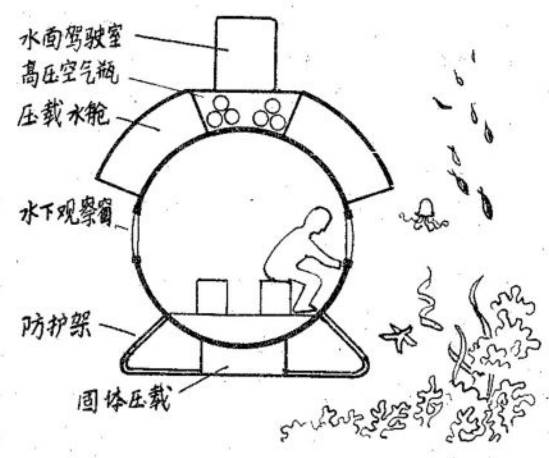
电视节目中我们常看到身着潜水装具的蛙人潜入海中游览、探奇、狩猎等，那五光十色的海底世界对旅游者具有多么强烈的诱惑。由于受身体条件和技术的限制，想到海底观光，对一般旅游者只是望尘莫及。然而，乘坐水下观光船却能满足广大旅游者漫游海洋世界的欲望。

先进国家如日本、英国及原苏联等国已拥有多种型号的水下观光船，归纳起来可分两种类型。

一、全潜式水下观光船　也叫旅游潜艇、潜水游艇及水下旅游船等。能带旅客下潜至水深几十米至上百米的地方。载客量由十几人至50几人大小不等。由于这种船承受较大的水压，耐压壳体采用园筒形，两端加半球形或碟形封头。观察窗为园形，为看清深水景物配有水下照明灯。船内为密闭空间，配有空气净化及再生装置。由于驾驶员在水下视距有限，配有声呐导航设备。为了旅客安全还设计了一系列应急措施，例如：透明观察窗加钢质水密盖、释放带电话的信号浮标、抛弃固体压载等。动力为可充蓄电池组带主电机及主螺旋桨作航行之用。由于航速低一般不采用普通板形舵，而采用辅电机带辅螺旋桨作为回转动力。总之，全潜式水下观光船设备比较复杂，造价也比较高，大约是同样载客量水面船的3．5～6倍。这种船长20米，宽4米，载客40人，水下航速4公里／小时，潜深70米。

二、半潜式水下观光船　这种船吃水线基本不变，水下观光舱（下舱）一直浸泡在水中。由于承受水压力极小，观察窗可设计得较大，甚至是长方形，观景视野开扩。一般不配水下照时明灯，依靠自然光景物更为显真。两舷配有足够的浮力舱，即使观察窗破损，下舱的水只能淹到旅客胸部。动力与普通水面船一样，用柴油机带螺旋桨，螺旋桨后有普通板形舵。半潜式水下观光船虽然不能潜至深水观景，但只要选择好适当浅水风光景区（也可人工布景）同样能达到较好观尝效果。最值得一提的是它的造价低，仅为同样载客量水面船造价的1～1．5倍，且建造同期短。广西北海市92年10月向奥大利亚购置的一艘“龙宫”号水下观光船就属半潜式，用着观尝涠洲岛水域的浅海珊瑚。为一半潜式水下观光船的中截面示意图，该船长13米，宽4.2米，吃水1.5米，载客32人，航速6公里／时。





中国拟建新型护卫舰

中国的造船公司公布了新型的F22型护卫舰的主要数据：该型护卫舰为多用途型，排水量为2180吨，长112米，宽12.4米，吃水2.5米，速度28节，续航力4000海里（18节时），自持力15天，舰员170名。主机采用德国制造的MTV型内燃机，武器装备有“汤姆森”CSF型短程舰对空导弹，瑞典生产的直升机，中国自行生产的C—801舰对舰导弹，单管100毫米舰炮及37毫米炮。但该舰何时开工建造，尚不明了。（刘刚）

中国人民解放军海军历任司令员知多少

中国人民解放军海军自1949年4月23日诞生以来，共有4位高级将领担任过海军司令员一职。他们是：肖劲光（海军大将）、叶飞（上将）、刘华清（上将）、张连忠（海军上将）。

中国人民解放军海军历任政治委员知多少

中国人民解放军海军历任政治委员有：苏振华（海军上将）、王宏坤（海军上将）、李作鹏（中将）、杜义德（海军中将）、叶飞（上将）、李耀文（海军上将）、魏金山（海军中将）。

·连载之三·

走出大帅府的张学思

□刘永路

那位深明大义、颇具爱国之心的母亲，也已下决心送儿子走。然而，当她把儿子送到机场，把她一针针一线线赶做出来的贴身棉背心交到爱子手里的时候，她的心蜷缩了，她的手在颤抖，她那凄怆的脸上挂满了泪珠。

马达响起来，飞机起飞了。张学思望着木雕泥塑般地站在飞机下面的母亲，泪水倾泻而下……

母亲遥望着远方，一天，两天，一年，两年……老人家终于明白了孩子的心意。她在侨居美国期间，几乎每天都翻看《华侨日报》，渴望从那里知道国内抗战的情况，了解儿子的消息。

1945 年 4 月，董必武同志以中共代表的身份随中国代表团赴美国旧金山出席联合国成立大会。张学思的母亲经多方寻问，终于打听到中国代表团的住处，她从纽约赶到旧金山，热切地问董必武："我有个孩子叫张学思，在你们八路军那里，他怎么样啦？"董必武亲切地对她说："您的儿子很好啊！他已经是八路军平西分区的副司令员啦！他工作、学习、作战都很好，您老放心吧！"母亲笑了，她的安儿成长得这么快，母亲自豪地、幸福地笑了。



（五）

当中华人民共和国成立的消息传到美国，张学思的母亲不顾家人的反对，只身一人返回祖国，同爱子一家团聚。那时，张学思正在大连创办中国第一所海军学校。母亲见到儿子，高兴得流出了眼泪，她说："在美国，他们都说共产党如何可怕。可是，我的儿子就是共产党，我亲还亲不够呢，有什么可怕的？"她告诉张学思："我是中国人，死也要死在自己的国家。"

抗美援朝战争爆发时，老太太对张学思说："我若是不老，也要同你们一起上朝鲜去打美国鬼子！"她主动把一部分积蓄交给张学思，要求代她捐献给国家。

1952 年，国家因建政协礼堂，张学思的二母亲卢夫人以张家全体成员的名义，把北京顺承王府卖给政府。她把这笔钱平均分成十八份，张家成员每人一份。张学思得知此事后，说通母亲，把母亲和他们四兄妹所得的五份，共八亿五千余万元（旧币）全部捐献给政府。

张学思有部专车，他告诉司机："我们家的人谁也不准私用汽车，但老太太可以例外。"然而，老人家却十分自觉，她说："车是公家的，咱不能用它办私事。"她外出都是自己雇人力三轮车，从不用张学思的专车。后来张学思到北京海军司令部任职，北京的住房比较挤，老太太就用自己的积蓄在西四买了一座两进的四合院，与儿子一家住在一起，提出不要公家的房子了。老太太和自己的儿子、儿媳及两个孙子、四个孙女生活得很愉快。

可是，在"文化大革命"中，老人家却受到剧烈的刺激，蒙受了巨大的伤痛。她的爱子被以莫须有的罪名捕走，她的家也被"红卫兵"给抄了，从此，老太太一见到"红卫兵"就吓得瑟瑟发抖。

张学思这位铮铮硬汉，从未向邪恶势力低过头，可是在他被迫害得奄奄一息之际，却流着眼泪艰难地说完了最后一句遗嘱："我还有个最后的希望，想见见我的母亲，她老人家从小就最疼爱我，我提出来，请组织上考虑……"

张学思含冤去世，带着永久的遗憾走了，说起来也怪，尽管家里人都对老人家瞒着这一不幸消息，但老太太自己竟用骨牌算出来了："啊，我的安儿不在了！"她痛不欲生地呼喊，哭了三天三夜。老人终于平静下来，她相信儿子的冤案终有平反昭雪的一天。

老人晚年得到了政府周到的关怀和照料。海军党委给她请了一位服务员，并就解决生活费问题向上写了报告。周总理对张学思的母亲十分关怀，亲笔在海军党委的报告上，将"一定"的生活费改成"足够"的生活费。许老夫人对国家也始终怀有一片赤诚之心。当她的女儿从美国回来看她，告诉她已加入美国国籍时，老人

神情一下子冷淡下来，说："你现在不是中国人了，我们也不是一家人了，你走吧！"老人晚年和儿媳、孙儿孙女生活在一起，张学思的妻子谢雪萍竭尽孝道，精心服侍老人安度晚年。老人满意地说："还是共产党的儿媳好哇！"老人享年九十岁余，逝世后，政府为这位爱国老人开了隆重的追悼会。

师生情笃

——张学思与启蒙老师王西征

（一）

1930年5月初的一天，一辆富丽堂皇的玻璃马车稳稳停在大帅府门前。从车上走下一位身材颀长的中年男子。他身穿藏青色长衫，宽宽的额头，短短的络腮胡子，浓眉下一双大眼炯炯有神。他就是张学思新聘的家庭教师王西征。

王西征举目向这座王府式的深宅大院望了望，目光冷漠而高傲，他旁若无人地踏上水磨石台阶，大步向里走去。

"王先生好！"张学思彬彬有礼地迎上前，向王西征深深鞠了一躬。

王西征一惊，张学思施如此重礼，他有些出乎意料。他略微思索了一下，朝张学思略一颔首，说："先生这个称呼有些俗，以后就叫我老师好啦。"这句话，不冷不热，算是王西征对学生见面礼的回敬。

穿过雕梁画栋的回廊，张学思把王西征引进自己的书房。王西征啧啧地摇头说："这般奢侈讲究，如何读书啊！"虽然张学思的书房，在豪华的大帅府里算是最简朴的了，但在王西征的眼里还是觉得过于奢华。他这样讲，显然是有意压一压张学思的少爷派头。

王西征原名王希曾，字伯蒂，1901年生于奉天，早年就读于南京东南大学，"五卅"运动时期，因领导学生运动，绑架反动的警察厅长，遭到通缉，后在陶行知先生领导的中华教育改进社任《新教育》和《新教育评论》编辑，改名王西征。他来沈阳之前，曾追随陶行知先生在南京郊外创办"晓庄师范学院"。后来，蒋介石以"赤化"的罪名封闭了这所学校，捕杀进步教员，王西征因而潜逃回沈阳老家。王西征直言不讳地告诉张学思："我原是不愿到你家教书的，唯听王金镜讲你一再恳求，又说你与一般公子哥不一样，所以才来试试。"

张学思在一个月前，曾托他要好的同学王金镜"重金礼聘"王西征，可三番五次登门苦苦相请，王西征都以"不巴结权贵"为由拒绝了。最后还是他的好友、东北名流阎宝航相劝，他才勉强答应。他这种清高古怪的个性，张学思今天算是亲身领教了。

一位仆人进来端上烟茶，又恭敬地将一个小红绸包放在王西征面前。张学思指了指红包说："听说老师刚刚安下家，这是学生的一点心意，请笑纳。"

王西征朝红绸小包瞥了一眼，漫不经心地打开，一摞银票露了出来。他顺手捎起一张，然后从腰间掏出一个小黑布口袋，从里面捻出一撮烟叶，撒在银票上，熟练地卷成了一支烟卷。

张学思惊诧地睁大了眼睛！王西征淡淡地一笑，若无其事地说："在我王某人眼里，富贵如粪土，金钱如废纸。唯有知识和思想，才是真正高贵的"言罢，"嚓"的一声，他划着一根火柴，点燃了"烟卷"，吐出一口浓浓的烟雾。

张学思脸涨得通红，深深地垂下了头。王西征见状，心中一阵暗喜。其实，王西征是有意地演这出"敲山镇虎"戏的。他事先已了解到，张学思原先曾有个家庭教师，叫沈梦九，因为性情柔弱，没有主见，不敢明辨是非，使张学思感到他不象老师，象个仆人。王西征和沈梦九迥然不同，他深知要在大帅府中施展自己的教育思想，如同虎口拔牙，稍有不慎，就可能为虎所伤，所以对待这样的教育对象，首先必须驯服他，他才能服服帖帖地听你指挥，不仅不会伤害你，还会保护你。现在看来，第一步计划进展得很顺利。

王西征惬意地呷了一口茶，开始言归正传，问张学思想学些什么。

张学思想了想，说："我生长在这样的家庭，很闭塞，和外界接触很少，我很想知道一些外面的情况，多了解一些国内外的新鲜事。我想请您帮助我扩大一下视野，丰富一下头脑。"

"唔，这个想法不错，看起来，你是个有上进心的青年。"王西征终于表扬了张学思。"好吧，我不讲诗云子曰，从今天起，我只要求你坚持做两件事：第一件，天天读报；第二件，广看新书。"

张学思以前除了读古装书，从未看过报纸，也没见过新书。当下，王西征给他订了《大公报》、《东三省民报》和《盛京时报》等报纸，又领他到大帅府附近的国民书店买了《文学概论》，以及鲁迅的《呐喊》、《彷徨》，丁玲的《在黑暗中》等进步小说。这些新书，张学思还是头一回见到，且不说它的内容如何，仅它的封面和装璜，就使张学思感到非常的新奇了，他像得了天书一样爱不释手，越看越入迷。

一周后，王西征又来到大帅府，给张学思介绍了《铁流》、《十月》、《屠场》、《泪痕》、《石炭王》等进步小说，还给他订了《小说月报》，那里面经常可见到王西征的作品。

以后每次上课，王西征都以谈论小说、报纸内容为主题，引伸开去，旁征博引，讲解时政。他给张学思讲述晓庄师范学院师生勤工俭学的读书生活，陶行知教育救国、知行合一的教育思想，新文化运动的科学与民主，"五四"运动的爱国热潮，大革命失败与蒋介石新军阀的独裁，还讲到苏联的二月革命和社会主义政权。

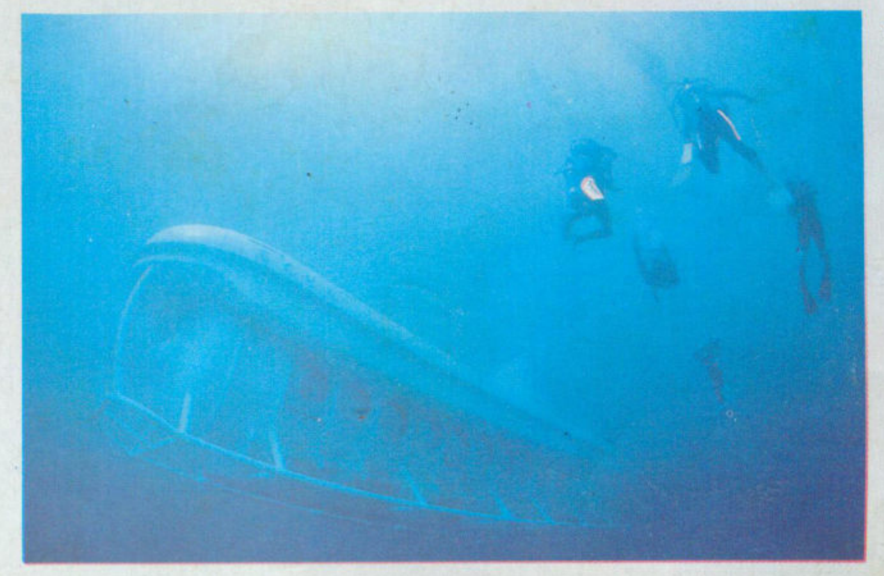
（待续）

水下观光





日本水下观光旅游船“潜水神”号，该船1989年9月14日由日本三菱重工神户造船厂建造完成。船长19米，能容纳40名旅游者乘船潜入水下欣赏海中奇景。









1.“潜水神”号在冲绳母港停泊。
2.正在下潜的“潜水神”号。它的最大下潜深度为30米。
3.“潜水神”号在水下航行
4.船长兼驾驶员在驾驶舱
5.观光客对照图片观看海中生物
6.“潜水神”号在海面航行

舰船博览(50)



美国海军航空母舰“肯尼迪”号(CV—67)

海洋世界

中国海洋学会主办

邮发代号 2—829　国内统一刊号 CN11—1261/P　定价 1.20 元